

# Análisis de los Determinantes Macroeconómicos del IGBC e Incidencia de los Choques Externos: Un Enfoque VAR



Andrés David Pájaro Castro  
Geraldine Ramos Romero

Correos: [andapac90@hotmail.com](mailto:andapac90@hotmail.com)

[Yerita-109@hotmail.com](mailto:Yerita-109@hotmail.com)

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
CARTAGENA DE INDIAS

ASESOR: RAFAEL ESCALANTE  
CORTINA

28/01/2014

## Resumen

En este trabajo se establece la relación que existe entre el mercado de valores colombiano medido por el IGBC y las variables macroeconómicas fundamentales, igual que se mide el impacto que tuvieron las crisis económicas de los Estados Unidos y Europa, teniendo en cuenta las características del mercado de capitales, para ello se utilizó el método de los Vectores Autoregresivos -VAR- , para el periodo 2001-2012.

Los resultados arrojados muestran que el mercado de valores reacciona mas antes anuncios de la tasa de cambio, los TES, la inflación , el PIB, y ante choques externos en los índices bursátiles Dow Jones y DAX 30 de Alemania, mostrando así una relación negativa con la tasa de cambio, inflación y los TES y una relación positiva con el PIB.

Por último se encontró que el mercado de valores colombiano funciona como un mercado sustituto del mercado de valores estadounidense medido por el Dow Jones y como un mercado complementario del DAX 30 alemán.

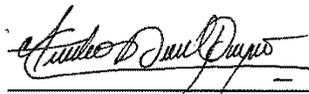
Cartagena de Indias D.T. y C., 16 de enero del 2014.

Señores,  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena.  
E. S. M.

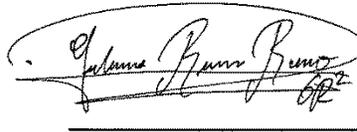
Cordial Saludo.

Por medio de la presente hago entrega del trabajo de grado titulado **ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS DEL IGBC E INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS. UN ENFOQUE VAR**, elaborado bajo la asesoría del Docente Rafael Escalante Cortina, con el fin de someterlo a su aprobación y/o comentarios.

Atentamente,



**ANDRÉS DAVID PÁJARO CASTRO**  
C.C.# 1.047.428.877 de Cartagena  
Bolívar.



**GERALDINE RAMOS ROMERO**  
C.C.# 1.047.439.122 de Cartagena  
Bolívar.

Cartagena de Indias D.T. y C., 16 de enero del 2014.

Señores,  
**COMITÉ DE GRADUACIÓN**  
Programa de Economía  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de Cartagena.  
E. S. M.

Respetados Señores.

Por medio de la presente me permito presentar a ustedes el trabajo de grado titulado **ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS DEL IGBC E INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS: UN ENFOQUE VAR**, elaborado por los estudiantes Andrés David Pájaro Castro y Geraldine Ramos Romero, a quienes asesoré en su elaboración, con el fin de que obtengan el título de Economistas.

Atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rafael Escalante Cortina', written over a horizontal line.

**RAFAEL ESCALANTE CORTINA**  
Asesor.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



### REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 17 de enero de 2014.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
1).ROBINSON CASTRO ÁVILA  
2).ÁLVARO ARGEMIRO ÁLVAREZ SAMPAYO

Cordial saludo:

Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): "ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS DEL IGBC E INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS: UN ENFOQUE VAR".

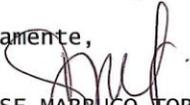
AUTOR(ES) : ANDRÉS DAVID PÁJARO CASTRO  
GERALDINE RAMOS ROMERO

ASESOR(A) : RAFAEL ESCALANTE CORTINA - Asesor  
Admón. Industrial.

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO  APLAZADA  NO APROBADO

Atentamente,

  
DENYSSE MARRUGO TORRENTE  
Directora (e)  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):

FIRMA - FECHA

1. ÁLVARO ÁLVAREZ SAMPAYO

  
Enero 24/2014

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 7 de febrero de 2014.

Correcciones.



UNIVERSIDAD DE CARTAGENA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
PROGRAMA DE ECONOMÍA



### REMISIÓN DE PROYECTOS

FECHA : Cartagena, 17 de enero de 2014.  
DE : COMITÉ DE GRADUACIÓN  
PARA : Doctor(es):  
1).ROBINSON CASTRO ÁVILA  
2).ÁLVARO ARGEMIRO ÁLVAREZ SAMPAYO

Cordial saludo:

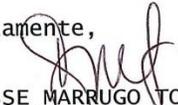
Para su consideración y estudio remito a usted(es) proyecto(s) de Grado titulado(s): "ANÁLISIS DE LOS DETERMINANTES MACROECONÓMICOS DEL IGBC E INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS: UN ENFOQUE VAR".

AUTOR(ES) : ANDRÉS DAVID PÁJARO CASTRO  
GERALDINE RAMOS ROMERO

ASESOR(A) : RAFAEL ESCALANTE CORTINA - Asesor  
Admón. Industrial.

Sírvase remitir el concepto respectivo marcando con una X los términos de:

APROBADO  APLAZADA  NO APROBADO

Atentamente,  
  
DENYSSE MARRUGO TORRENTE  
Directora (e)  
PROGRAMA DE ECONOMÍA

Reciben Evaluador(es):  
1. ROBINSON CASTRO ÁVILA

FIRMA - FECHA  
 28/01/2014

P.D: El plazo máximo para la entrega de este concepto es hasta el día 7 de febrero de 2014.

Correcciones.

## **CONTENIDO**

0. INTRODUCCIÓN .....	8
0.1 PROBLEMÁTICA .....	10
0.1.1 Planteamiento del problema.....	10
0.1.2 Formulación del problema .....	13
0.1.3 Sistematización del problema .....	13
0.2 JUSTIFICACIÓN .....	13
0.3 OBJETIVOS .....	14
0.3.1 Objetivo general.....	14
0.3.2 Objetivos específicos .....	14
0.4 MARCO REFERENCIAL.....	15
0.4.1 Estado del arte.....	15
0.4.2 Marco teórico .....	19
0.4.3 Marco conceptual.....	24
0.4.4 Marco legal .....	25
0.5 DISEÑO METODOLÓGICO.....	26
0.5.1 Tipo de estudio.....	26
0.5.2 Procedimiento para la obtención de resultados.....	26
0.5.3 Tipo de fuente .....	27
0.5.3.1 Fuentes Primarias.....	27
0.5.3.2 Fuentes Secundarias.....	27
0.5.4 Delimitación del estudio .....	28
0.5.4.1 Espacial .....	28
0.5.4.2 Temporal .....	28
0.5.5 Diseño de la investigación .....	28
0.5.6 Sistematización de variables .....	31
0.5.7 Operacionalización de variables .....	32
0.5.8 Tratamiento de la información.....	32
0.6 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	33
0.6.1 Presupuesto .....	33

0.6.2 Cronograma de actividades .....	0
1. COMPORTAMIENTO DEL IGBC EN EL MERCADO FINANCIERO COLOMBIANO Y EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL.....	1
1.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO .....	1
1.2 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO DE CAPITALES COLOMBIANO.....	4
1.2.1 Historia y generalidades del mercado de capitales colombiano.....	4
1.2.2 Características del mercado de valores colombiano .....	7
1.2.3 Análisis de la evolución del IGBC en el contexto colombiano.....	18
1.3 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO DE CAPITALES COLOMBIANO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL .....	24
2. DETERMINANTES DEL COMPORTAMIENTO DEL IGBC .....	30
3. INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA TENDENCIA DEL IGBC .....	49
3.1 CRISIS HIPOTECARIA EN LOS ESTADOS UNIDOS.....	62
3.2 CRISIS DE DEUDA EN EUROPA.....	65
4. ESTIMACIONES ECONOMETRICAS .....	73
4.1 CONSTRUCCION DEL MODELO.....	74
4.2 PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER .....	76
4.3 FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA .....	78
5. CONCLUSIONES .....	83
BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA .....	88
ANEXOS .....	93
ANEXO 1. MODELOS SOBRE EL IMPACTO DE LAS CRISIS EN EL IGBC.....	93
ANEXO 2. IDENTIFICACIÓN DEL MODELO.....	95
ANEXO 3. COMPROBACIÓN DE LOS SUPUESTOS MCO .....	102
ANEXO 4. PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER .....	104
ANEXO 5. FUNCIONES IMPULSO - RESPUESTA .....	106
ANEXO 6. SERIES ESTADISTICAS .....	108

## **0. INTRODUCCIÓN**

A lo largo del tiempo, los distintos países han tenido una profunda transformación del contexto macroeconómico pasando de modelos proteccionistas enfocados en la economía interna y el sector real, a sistemas cada vez más complejos. Dichos cambios fueron impulsados por la apertura económica, la liberalización del comercio internacional y la globalización, los cuales vinieron acompañados por un incremento de los flujos financieros debido a una mayor movilidad del capital, dándole mayor importancia a la inversión extranjera. (Larraín y Sachs, 2002). Sumado a esto, se desencadenó un sistema capitalista, concentrado en lograr rentabilidad y crecimiento, a partir de la acumulación de capital vía inversión. Este sistema otorgó un poder imperial al sector financiero, que ha incidido en el comportamiento de la economía en su conjunto, ocasionando crisis económicas internacionales.

De igual modo, la continuidad en los cambios tecnológicos, ha demandado incrementos en los volúmenes de la inversión y por ende una mayor movilidad del capital, delegando poder al mercado de capitales y dentro de este al mercado de valores. Este último involucra aspectos tanto objetivos como subjetivos, que no dependen exclusivamente de las características intrínsecas del mercado de capitales y en general el sector financiero, sino también de diversos factores macroeconómicos provenientes tanto de la economía real nacional como la extranjera. Este hecho implica que el comportamiento de las bolsas de valores, está ligado a un mercado integrado expuesto continuamente a choques externos, los cuales dotan a la economía de incertidumbre y especulación.

Así, resulta necesario un replanteamiento de la teoría y los modelos económicos sobre el comportamiento de los mercados de valores, por lo que diversos estudios han abordado la problemática desde diferentes ópticas, algunos abordan factores microeconómicos como las condiciones internas de las empresas cotizantes; aspectos institucionales como las políticas gubernamentales; y demás componentes macroeconómicos como la inflación, el PIB, los impuestos, tasas de interés etc. Por su parte, en otros estudios prevalecen los elementos

relacionados con la incertidumbre especulativa del mercado financiero, tales como la prima de riesgo, las tasas de rendimientos alternativas, las consideraciones subjetivas de los inversionistas, la influencia de crisis económicas y demás tipos de choques externos. No obstante, se carece de un estudio que analice de manera integral los fundamentos del mercado bursátil y como estos fueron alterados por las recientes crisis económicas.

En este sentido, resulta pertinente estudiar el desarrollo del mercado de valores colombiano y su comportamiento e inter-relación con el sector real, teniendo en cuenta la tendencia que han seguido los índices bursátiles en el contexto globalizado. De tal manera, el siguiente trabajo investigativo tiene como objetivo la realización de un análisis macroeconómico trimestral del comportamiento del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC), durante el período comprendido entre los años 2001 y 2012, dada la coyuntura en la cual surgió el índice bursátil. Con este propósito se estima un modelo econométrico VAR que sintetice las variables explicativas más influyentes en dicho indicador, así como la incidencia de los choques externos; el cual suministre algunas recomendaciones guía de políticas gubernamentales para favorecer su crecimiento.

Para esto, la investigación se divide en varias partes: En primer lugar, se muestra un análisis descriptivo del mercado financiero colombiano; profundizando en las características del mercado de capitales y dentro de éste, el mercado de valores; a su vez se estudia la evolución del IGBC teniendo en cuenta el contexto del país en un mercado globalizado. En segundo lugar, se contempla la relación entre las variables macroeconómicas que explican el comportamiento del IGBC, mientras que la tercera parte se refiere a la incidencia de los choques externos y la evaluación de los efectos de las crisis económica-financieras en el mercado bursátil. Finalmente, se darán a conocer los resultados encontrados, la presentación del modelo y las conclusiones sobre la problemática examinada.

## **0.1 PROBLEMÁTICA**

### **0.1.1 Planteamiento del problema**

Dado el actual contexto de creciente globalización y profundización de la movilidad de capitales, se ha evidenciado un incremento en el número de transacciones por parte de inversionistas nacionales y extranjeros. Desde el año 2003, por ejemplo se presentó un incremento en los flujos de capital, debido al incremento del ahorro externo; ocasionado a su vez por los superávits en las cuentas corrientes de las economías emergentes, las políticas gubernamentales enfocadas en el aumento de la inversión extranjera, y el continuo incremento en los precios de hidrocarburos; especialmente los del petróleo. Dicha situación provocó grandes revaluaciones de la moneda colombiana que re-direccionaron aún más los flujos de capitales y contribuyeron a la valorización de las acciones, alcanzando en 2006, más de 10 veces su valor inicial; esto fortaleció el mercado de valores y asignó mayor poder al sector financiero.

Luego de este gran impulso, el índice empezó a decrecer, posiblemente por el inicio de la crisis inmobiliaria en los Estados Unidos y la incertidumbre generada por el posible cambio de gobierno; ésta tendencia se mantuvo hasta diciembre del mismo año, donde luego repuntó. Más adelante, para finales de 2007 la crisis iniciada se profundizó, lo que trajo repercusiones en el resto del mundo y en la economía colombiana; esto se reflejó en un menor volumen de transacciones en el mercado de valores, marcando una evolución volátil del índice dentro de un intervalo de 7000 puntos a 11000 puntos entre los años 2008 y 2009.

Por otra parte, se resalta que la apertura económica permitió a Colombia el uso de recursos externos, para financiar las inversiones internas; lo cual se sustenta en lo planteado por Porras y Allier (2008) de que el proceso paulatino de firmar tratados comerciales, permite que las empresas con posibilidades de acceso a mercados internacionales, tiendan a estrechar sus vínculos con mercados internacionales de capital. Esto afianza relaciones de

mutua complementariedad e incluso dependencia entre los mercados, lo cual implica una transferencia de recursos del sector financiero al sector real, dentro del país, y entre los distintos países.

La anterior situación generó vulnerabilidades en la economía nacional por la existencia de una volatilidad en las condiciones internas, especialmente por el riesgo que reflejan los activos que se negocian en el interior, de tal modo que los inversores al percibir problemas en los activos financieros escapan buscando mercados más líquidos, rentables y seguros. Teóricamente, dicho fenómeno se explica por fluctuaciones en el comportamiento de la inversión, conforme cambia la preferencia por la liquidez de los distintos agentes económicos; creando un constante escenario de incertidumbre.

Dicho aspecto, ha incidido en el desarrollo de las últimas crisis económica-financieras internacionales, cuyos efectos se han reflejado en distorsiones de la economía colombiana a través de un deterioro en la producción y el empleo. En el año 2008 transcurrió una crisis en los mercados financieros globales cuyos desequilibrios sectoriales se vincularon al sector real mediante los circuitos de producción, distribución, consumo, acumulación y financiamiento del sistema económico.

Frente a esta problemática, se ha hecho énfasis en el estudio de la influencia del mercado de valores sobre la economía, relegando el impacto que genera el sector real en la evolución de los índices bursátiles, a través de cambios en las cotizaciones del mercado de valores. En este sentido, el análisis de los efectos ha conllevado a un desconocimiento de las posibles causas de las crisis financieras, olvidando la existencia de una relación bilateral entre el sector real y el financiero. Por ello se debe estudiar cómo se mueven las variables macroeconómicas y como estas inciden en el comportamiento bursátil de un país.

Es razonable asumir que el estado general de la macroeconomía afecte el desempeño general de las acciones. El desempeño general de la economía determina en buena parte el crecimiento de la demanda de los mercados de las

empresas, los niveles de tasas de interés afectan a las empresas vía el costo de capital y los efectos sobre la demanda agregada, el comportamiento de la tasa de cambio tiene un efecto directo en empresas con una exposición neta al sector externo, por poner solo tres claros factores determinantes. (Agudelo y Gutiérrez, 2011).

Con base en lo anterior se debe resaltar que, las políticas económicas también inciden en el mercado de valores, y que algunas veces ocasionan respuestas inadecuadas o nocivas en éste, por ejemplo una de las razones por la cual los mercados de valores son ineficientes es la excesiva concentración de poder y la mala gobernabilidad, esta última característica es esencial de los mercados de valores de Latinoamérica Wengel *et al* (2007). Igualmente, la política monetaria orientada a controlar la inflación y las medidas a nivel cambiario, pueden generar una total incertidumbre por parte de los inversionistas, alterando sus expectativas y por tanto sus cotizaciones.

A la problemática mencionada se añade que las variables financieras, además de ser volátiles e imprevisibles, también están expuestas continuamente a choques externos que alteran su tendencia. Porras y Allier (2008) revelan que las crisis ocasionan cambios en la estructura de capital de las empresas; cuyos efectos permanecen aún después de éstas; ya que se generan desequilibrios de liquidez, obligando a las empresas a reducir su costo de deuda, su inversión productiva y por tanto sus cotizaciones en el mercado de valores.

Por este motivo, resulta necesario definir un modelo aproximado al comportamiento del IGBC y sus variables explicativas, considerando el entorno macroeconómico nacional e internacional, así como la incidencia de los choques externos.

### **0.1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles fueron los determinantes macroeconómicos del comportamiento del IGBC, durante el período 2001-2012 y qué incidencia tuvieron los choques externos?

### **0.1.3 Sistematización del problema**

- ¿Cómo ha sido la tendencia del IGBC, teniendo en cuenta el comportamiento de la economía nacional e internacional; dentro de un contexto de globalización e integración económica?
- ¿Qué tipo y grado de correlación existe entre el IGBC y variables como el PIB, la tasa de interés nacional y extranjera, la tasa de cambio nominal y la inflación?
- ¿Qué relación existe entre el IGBC y la tendencia de las bolsas de valores extranjeras?
- ¿Cómo ha influido las crisis económicas-financieras en el comportamiento del IGBC y cuáles son los choques externos que tienen mayor impacto en el mercado bursátil?

## **0.2 JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación es relevante, en la medida que permite identificar los determinantes macroeconómicos del mercado de valores, hecho que es trascendental en la forma de actuar de los agentes económicos, en cuanto a la toma de decisiones de financiación, rentabilidad y liquidez en el mercado colombiano. Además, es de gran interés a los inversionistas, en especial a las empresas, pues les permite evaluar las distintas condiciones que pueden afectar su volumen de cotizaciones en la bolsa, así como su estructura óptima de capital.

En el mismo sentido, la investigación pone de manifiesto al sector financiero como un campo de aplicación de la teoría económica, contrastable con hechos concretos. Por lo que,

facilita el conocimiento de patrones sobre la evolución y tendencia del IGBC, según sea el contexto nacional e internacional, de tal modo que se puedan distinguir aspectos previsibles pese a las condiciones de riesgo e incertidumbre de las bolsas de valores; proporcionando a los inversionistas potenciales, un indicador de posibilidades para ampliar sus portafolios.

Por otra parte, el mercado de valores como fuente de inversión y financiamiento de mediano y largo plazo; no sólo es afectado por el contexto macroeconómico sino que también actúa como puente transmisor de crisis o recursos, al sector real de la economía. En tal medida, el estudio es pertinente pues aporta el análisis de los choques externos en el mercado de valores, tales como la crisis mundial del 2008-2009 y novedoso pues se analizarán los efectos de la reciente crisis europea; a partir de una perspectiva que asume, a la internacionalización del capital como causante de interdependencias entre los mercados de distintos países. Razón por la cual el estudio cobra importancia en la suministración de posibles ideas sobre el desarrollo de mejores políticas orientadas al beneficio de la economía.

## **0.3 OBJETIVOS**

### **0.3.1 Objetivo general**

Identificar y analizar mediante un modelo VAR, los determinantes macroeconómicos del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, teniendo en cuenta el impacto de los choques externos, durante el período 2001-2012.

### **0.3.2 Objetivos específicos**

- Describir el comportamiento del IGBC en el contexto nacional e internacional, considerando las actuales condiciones globalización, integración, riesgo e incertidumbre.

- Identificar cuáles son las variables macroeconómicas más relevantes que explican el comportamiento del IGBC.
- Estudiar la influencia de los choques externos en la tendencia del IGBC, asumiendo el impacto que han tenido las crisis económicas, incluyendo la actual crisis europea.
- Construir un modelo econométrico VAR que explique cómo ha sido el comportamiento del mercado de valores de Colombia.

## **0.4 MARCO REFERENCIAL**

### **0.4.1 Estado del arte**

Diversos estudios se han realizado con respecto al comportamiento del IGBC y el mercado bursátil, desde diferentes ópticas; por ejemplo, Corredor y Vega (2012) analizaron la manera cómo se relacionan las variables financieras, bursátiles y monetarias de la economía estadounidense en las mismas categorías de variables en Colombia, durante el período comprendido entre el 5 de julio de 2006 y el 2 de mayo de 2008, alcanzando a cubrir la primera parte de la crisis financiera. A través de diversas técnicas como el análisis de correlaciones, la medición del impacto de eventos noticiosos y un modelo VAR, el autor mostró evidencia e identificó algunas características del contagio entre Estados Unidos y Colombia.

Describió el comportamiento del mercado de bolsa colombiano, examinando su gran auge hasta agosto de 2007, además encontró que la crisis *subprime* causó un choque de corto plazo en el mercado de valores debido al incremento en la volatilidad de los índices en ambos países. También, halló una gran asociación entre las variables bursátiles estadounidenses con el IGBC, una relación alta de la *Fed Funds Rate* con la TRM y una relación negativa muy alta de los TES con los Bonos del Tesoro.

Del mismo modo, procedió a realizar un análisis que incluya la causalidad en niveles entre variables, para esto realizó pruebas de Granger, desarrollando una cadena de transmisión de choques. En primer lugar tomó la cadena de los Bonos del Tesoro, seguida por las variables bursátiles estadounidenses; cuyo choque se transmite a Colombia mediante las tasas de interés (T. Interbancaria, DTF); luego siguió con el IGBC, el mercado de deuda y terminó con la cadena de la TRM; encontrando que las variables se ven afectadas por externalidades en el muy corto y en el corto plazo.

Por último, realizó un modelo VAR para obtener las respuestas en las volatilidades de las variables del modelo ante perturbaciones presentadas en las demás variables; obteniendo así, las Funciones Impulso Respuesta e indicando que el IGBC influyó en la volatilidad de la *Fed Funds Rate*, sin embargo, esto ocurrió debido a que el mercado financiero colombiano siempre trató de anticiparse a los choques externos.

Agudelo y Gutiérrez (2011), hicieron un estudio donde reportaron los hallazgos de los efectos de los anuncios macroeconómicos<sup>1</sup> sobre los índices de los seis mercados accionarios latinoamericanos más importantes<sup>2</sup>, allí se resaltaron tres aspectos importantes: el primero, mostró que los mercados emergentes son menos eficientes que los desarrollados; el segundo, identificó y caracterizó las variables macroeconómicas determinantes de los rendimientos accionarios como posibles factores de riesgo para los mercados. El tercero y último, puso a prueba las implicaciones de las relaciones teóricas entre las variables macroeconómicas y los mercados accionarios, que han sido ampliamente examinadas en los mercados de valores de los Estados Unidos.

Para ver dicha relación estimaron con modelos de serie univariados de varianza condicional, los rendimientos de los principales índices bursátiles; utilizando como variable de control el rendimiento de los mercados internacionales y la devaluación. El modelo estimado, demostró tanto con medias como varianzas, la existencia de la relación

---

<sup>1</sup> En este trabajo tomaron como objeto de estudio las variables PIB, inflación, tasa de interés, tasa de cambio, tasa de desempleo, balanza de pagos.

<sup>2</sup> Brasil, México, Chile, Argentina, Perú y Colombia.

mencionada, sin embargo se concluyó que los países latinoamericanos reaccionan en parte ante los anuncios macroeconómicos, pero no a todos los anuncios; además no en todos los casos se obtuvieron los signos esperados. Los resultados del modelo también permitieron establecer que, los anuncios macroeconómicos no incrementan la volatilidad en los mercados accionarios, con excepción de unos pocos casos, contrario a lo que la evidencia empírica en otros países y los supuestos teóricos sugieren.

Por su parte,(Gil, 2010) identificó la relación existente entre el mercado de activos financieros y el sector real de la economía colombiana, utilizando estimaciones VAR. Para ello tomó como variable dependiente el diferencial entre la demanda de dinero y los saldos reales en función del diferencial: demanda y oferta de bonos, acciones y obligaciones. Y llegó a la conclusión que en el mercado de activos financieros existe una completa interrelación entre el precio de las acciones, el de los TES y el del dólar, situación que ocasionaría perturbaciones sobre los portafolios de los bancos y de los fondos de pensión, ya que estos poseen fuertes participaciones en TES, los que varían de acuerdo al precio de las acciones.

También, evidenció la existencia de un efecto del precio de las acciones y de los bonos sobre el mercado cambiario, por lo que estas variaciones pueden ser generadoras de riesgos de *sudden stops*<sup>3</sup>, cuando se vislumbra un ambiente de inseguridad y baja calidad en el precio de los activos financieros; y que además, pueden ocasionar efectos sobre la economía real a través del mecanismo de transmisión de la tasa de cambio a los precios.

Agudelo (2009) estudió el comportamiento de la actividad bursátil del mercado accionario colombiano en la década (1997-2007), realizó una caracterización evolutiva y evaluó los determinantes del mercado. Para ello, midió la actividad bursátil con las variables ‘valor total transado’ y ‘número de operaciones’, tanto a nivel de acciones individuales como de mercado; asimismo, analizó los rendimientos y la volatilidad de mercado, así como los patrones macroeconómicos incidentes.

---

<sup>3</sup> Traducido al español significa -paradas repentinas-, que se dan por falta de certidumbre en el mercado.

Finalmente, aplicó modelos econométricos para establecer el efecto de tres eventos importantes en la actividad bursátil: la fusión de las bolsas de valores en julio de 2001; la ampliación de las horas de transacción en noviembre de 2005 y la crisis financiera entre mayo y junio de 2006. A partir de lo cual concluyó que la actividad bursátil del mercado accionario colombiano ha seguido una tendencia creciente debido a la atracción de gran cantidad de nuevos agentes, tanto nacionales como extranjeros.

Cáceres (2009) analiza la crisis financiera global y sus posibles efectos de orden financiero en Colombia. En el marco de la teoría económica, estudió la incidencia de conceptos macroeconómicos como la inflación, la tasa de interés y tipo de cambio en los flujos reales de inversión y producto; conjuntamente, analizó los ciclos económicos de recesión o expansión, tomando como referencia lo sucedido en la crisis de los Estados Unidos.

Para esto, planteó modelos de interacción entre la tasa de interés, la inflación y la demanda agregada, tales como el DD-AA (demanda y oferta agregadas) y el IS-LM (ahorro-inversión, oferta-demanda de dinero). El elemento de análisis que utilizó el autor fue la observación de los posibles efectos de la crisis en Colombia, específicamente en los aspectos relacionados con la demanda y oferta de crédito, en la rentabilidad de los activos financieros en el corto plazo y los efectos sobre el sector real de la economía.

Así, llegó a concluir que el impacto mundial de la crisis se debe, no solo al peso de EE UU, dentro del contexto internacional, sino también por los mecanismos de transmisión de la crisis financiera a través de productos e instrumentos derivados y estructurados de crédito, que fueron ofertados en los mercados de valores y bancos a nivel mundial; además, de las cuestionables políticas económicas, respecto a la no aplicación de estándares internacionales relacionados con el riesgo de mercado y riesgo de contraparte. Por esta razón, en Colombia se afectaron los grandes agregados económicos como el crecimiento medido en términos del PIB, paralizando el sector real y trayendo consigo una disminución de la demanda y oferta de crédito con incidencia en el sector financiero.

De igual manera, Alarco (2008), planteó un modelo de precios de equilibrio calculados objetivamente, por los agentes económicos; y de precios efectivos determinados por los inversionistas en el mercado. Este modelo de precios reales de equilibrio, aplicado a los países latinoamericanos, comprende las utilidades de las empresas que se cotizan en las bolsas de valores, variables financieras como el rendimiento de los títulos de renta fija, la política impositiva, los niveles de riesgo y el número de acciones en circulación. Además, explicó que el comportamiento psicológico de las personas da origen a excesiva volatilidad, sobrevaluaciones (burbujas especulativas) y subvaluaciones en el precio de dichos activos. Así, concluye que las crisis financieras en los países latinoamericanos surgen debido a factores endógenos, cuyos momentos previos corresponden a períodos de sobrevaluaciones en las cotizaciones en referencia a los valores de equilibrio. En caso contrario, las crisis se dan “por contagio”.

Finalmente, Miralles et al (2007) hacen un análisis de las causas económicas de la variación en el componente sistemático de la liquidez en el mercado bursátil español y para los años 1990 a 2004. Para esto, emplearon una modelización VAR, estudiaron las relaciones dinámicas entre la liquidez agregada del mercado y diversas variables representativas de la evolución de la economía y del mercado bursátil. Los resultados obtenidos permitieron afirmar que el componente sistemático de la liquidez recibe una influencia directa de las variaciones en la rentabilidad y en el diferencial de insolvencia financiera principalmente, aunque no podemos rechazar que venga explicado por el conjunto de factores de riesgo macroeconómico considerados.

#### **0.4.2 Marco teórico**

Distintos autores plantean que los factores causales de la evolución de los índices bursátiles, abarcan aspectos tanto internos como externos; variables macroeconómicas reales o esperadas, o microeconómicas como el desempeño de las empresas que cotizan en

las bolsas de valores; variables financieras y factores objetivos que resultan del mercado o subjetivos que radican en el comportamiento de los inversionistas.

No obstante, pese a la multiplicidad de trabajos empíricos sobre las variables explicativas de los mercados bursátiles se resalta según Guzmán *et al* (2007) que existen dos tendencias básicas de la literatura teórica, sobre las fuerzas que actúan en los mercados bursátiles. Por un lado, la eficientista que coloca énfasis en los elementos de cálculo racional de los agentes económicos sobre el valor presente de los rendimientos esperados. Por otro, la ineficientista, resalta que el comportamiento de los precios de las acciones responde a aspectos de la psicología de los inversionistas y a las expectativas de la evolución de las variables reales de la economía, el acontecer político y los movimientos sociales.

La primera teoría planteada por Stephen Ross (1976) sostiene que un mercado es eficiente si la competencia entre los distintos participantes que intervienen en el mismo, es guiada por el principio del máximo beneficio, conduciendo a una situación de equilibrio en la que el precio de cualquier título constituye una buena estimación de su precio teórico; así la teoría eficientista plantea que en la medida en que el precio de arbitraje tienda a cero este mercado será eficiente (Aragonés y Mascareñas, 1994.).

Pese a esto, la problemática no consiste en demostrar la eficiencia o no del mercado de valores sino en el estudio del grado de eficiencia (ningún mercado es ineficiente, es menos o más eficiente que otro). De lo anterior surgen las siguientes hipótesis sobre la eficiencia del mercado:

- **Mercado débilmente eficiente:** plantea que cada título refleja totalmente la información contenida en la serie histórica de precios; por lo tanto, los inversores no pueden obtener rentabilidades superiores solamente analizando dichas series. De ser así, dichos inversores si podrán “batir” el mercado acudiendo a información hecha pública y privilegiada.

- **Mercado intermedio eficiente:** Es eficiente de la forma intermedia cuando los precios reflejan, no solo toda la información pasada, sino también toda la información hecha pública acerca de todo lo relacionado con la empresa, los inversionistas podrán “batir” el mercado acudiendo a información privilegiada.
- **Mercado fuertemente eficiente:** El mercado es eficiente de la forma fuerte cuando los precios reflejan toda la información existente, ya sea series histórica, anuncios públicos o información privilegiada, por tanto ningún inversor podrá “batir” el mercado a no ser por cuestión de suerte.

En segundo lugar, se destaca que el precio de los activos financieros responde a cambios del sector real, y a la vez, éste responde a cambios en el comportamiento del mercado de activos financieros. (Gil, 2010). Dicha reciprocidad es abordada por la Teoría de Valoración de Activos por Arbitraje de Precios o modelo APT<sup>4</sup> de Stephen Ross (1976), donde el rendimiento esperado de un activo financiero es una relación lineal entre la tasa de retorno y diversos factores de la economía.

El modelo de arbitraje de precios trata de explicar el diferencial de rendimiento entre los activos en función de los distintos grados o niveles de sensibilidad que los mismos tienen ante un conjunto de factores que afectan a todos los activos de la economía (se está buscando determinar cuál es la prima de riesgo que el mercado paga ante la exposición a distintos factores de riesgo). “En este caso se utilizan variables macroeconómicas como fuente de riesgo (no obstante también se efectúan estimaciones utilizando variables que surgen del análisis de factor). Donde los riesgos se originan en los cambios no anticipados en variables tales como: el nivel de actividad, el rendimiento de bonos (públicos y privados), la tasa de inflación, la tasa de interés (activa y pasiva), el riesgo país, etcétera” (Swoboda, 2002, pág.3)

---

<sup>4</sup> Por sus siglas en inglés APT (*Arbitrage Pricing Theory*).

El objetivo del modelo APT es estimar la prima de riesgo, adicional al rendimiento del activo, que espera recibir el inversionista por aceptar el nivel de riesgo del activo. (...) La rentabilidad de un activo está influenciada por una serie de factores, unos anticipables (y que, en un mercado eficiente, estarían recogidos en el precio), y otros no anticipables, donde el inversionista conocería los factores de riesgo sistemático y la sensibilidad de cada activo a dichos factores, pero no la dirección futura de los mismos (Álvarez, 2004). Según, (Burmeister y Mc Elroy, 1988) estos riesgos corresponden a cambios en la obtención de rendimientos, en la estructura temporal de los tipos de interés, en la inflación o deflación, en la tasa esperada de crecimiento de largo plazo de la economía y riesgos residuales del mercado.

El modelo APT plantea que los inversionistas esperan ser recompensados por todos los factores que afecten sistemáticamente el rendimiento de un activo en el cual ellos invierten sus recursos financieros, aceptando el riesgo del factor, el cual es medido por la diferencia entre el rendimiento esperado por el factor y la tasa libre de riesgo. El modelo resultante es una función donde un conjunto de activos  $r_i$  es regido por un conjunto de factores, en una relación lineal de la forma:

$$r_i = E_i + \sum_{j=1}^k b_{ij} \delta_j + e_i$$

Donde

$E_i$ : Retorno esperado del activo

$\delta_j$ : Factor común

$b_{ij}$ : Coeficiente de sensibilidad de los retornos del activo  $i$  a las variaciones del común  $\delta_j$

$i$ :  $1, \dots, n$

$t$ :  $1, \dots, T$

$j$ :  $1, \dots, k$  ( $k < n$ ) (Kristjanpoller y Morales, 2011)

Por otra parte, se señala también que el comportamiento del mercado de valores es afectado por las crisis económicas o choques externos que inciden en el sector financiero y se

transmiten incluso al sector productivo o real. Dentro de esta perspectiva sobresale la teoría del ciclo económico, la cual ha adoptado, a lo largo de la historia, los postulados de las diferentes escuelas de pensamiento económico; cada una, con explicaciones distintas o coincidentes en algunos puntos. Las contribuciones abarcaron tanto las exposiciones teóricas como las discusiones empíricas.

Sin embargo, se tomará como referencia lo dicho por Keynes (1936) en la Teoría General de la Ocupación, el Interés y el Dinero, donde plantea que la razón principal de las crisis económicas es la eficiencia marginal de capital, entendida, ésta, como la rentabilidad esperada de los inversionistas. Keynes afirma que la economía empieza en un punto en el cual la eficiencia marginal del capital es muy alta, luego en la medida que la inversión aumenta, dicha eficiencia marginal del capital disminuye; hasta el punto en el cual se hace igual a cero; este proceso desincentivará la inversión, el consumo y por ende la demanda, trayendo consigo un período de crisis. Igualmente, Slutsky (1937) y Frisch (1933) enfatizan como tema central, la naturaleza estocástica del ciclo, afirmando que las economías siguen trayectorias de equilibrio, a partir de las cuales pueden alejarse temporalmente debido a eventos aleatorios. También señalan que toda una variedad de causas podría traducirse en choques reales sobre la economía, y dichos choques aleatorios podrían considerarse como la suma de múltiples choques más elementales.

De igual manera, la teoría de la internacionalización y contagio considera que una de las causas más importantes de la internacionalización ha sido la expansión de la actividad financiera internacional, y caracteriza al mundo como una aldea global, cada vez más interconectada e interrelacionada, forjando interdependencias entre los distintos países, y trayendo consigo problemáticas mundiales como el “contagio”, ya sea a causa de la aplicación o no de determinadas políticas dentro de un país o región, lo cual permitiría explicar los efectos de las crisis financieras internacionales o choques externos.

Por último, Calvo y Mendoza (1999), Gregorio y Valdés, (2001); Bekaert *et al.*, (2003); Wongswan, (2003), establecen que el contagio se refiere al movimiento conjunto sufrido por los países durante los períodos de crisis, que no puede ser explicado por las variables económicas fundamentales. Este contagio puede ser de tres tipos: financieros, comerciales o por razones de información incompleta o imperfecta.

En este sentido, los ejes teóricos básicos de la investigación se desprenden de los enfoques a evaluar. Por un lado, el enfoque de los determinantes macroeconómicos que será analizado por los fundamentos del Modelo de Valoración de Activos por Arbitraje de Precios. Por el otro lado, el enfoque de la influencia de los choques externos se basará en la perspectiva de la teoría de internacionalización y contagio, complementando su análisis según la tendencia de los actuales ciclos económicos y la teoría de la eficiencia.

### **0.4.3 Marco conceptual**

- **PIB:** Hace referencia a toda la producción de bienes y servicios que generan tanto las empresas nacionales como las extranjeras dentro de un territorio geográfico.
- **IGBC:** Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, es el indicador que mide las transacciones en la bolsa de las empresas más grandes y representativas del país en el mercado de valores; reflejando el precio promedio de las acciones, resultante del comportamiento entre su oferta y demanda.
- **Prima de riesgo:** Es una remuneración adicional que se le paga a un inversionista por asumir determinado nivel de riesgo.
- **Tasa de cambio:** Es una relación que mide la cantidad de moneda nacional que se debe pagar a cambio de una unidad de moneda extranjera.
- **Tasa de interés Interbancaria:** Se refiere a la tasa de interés a la cual se realizan préstamos entre los intermediarios (bancos, compañías de financiamiento comercial, corporaciones financieras, etc.). Dicha tasa es fijada por el Banco de la República como el promedio ponderado por monto de estos préstamos interbancarios y según

los criterios de política monetaria que se implementen. Su valor refleja el riesgo crediticio y las condiciones de liquidez en el mercado monetario.

- **Tasa de interés de los TES:** Es una tasa libre de riesgo que se paga por la adquisición de títulos de deuda pública emitidos por el gobierno nacional (Tesorería general de la Nación) y subastados por el Banco de la República.
- **Tasa de interés Prime Rate:** Es la tasa que otorgan los bancos en EE.UU a sus clientes preferenciales, por adquirir un préstamo.
- **Inflación:** Se refiere al incremento del índice precio al consumidor de una canasta básica de bienes y servicios.

#### **0.4.4 Marco legal**

**Ley 27 de 1990** Por la cual se dictan normas en relación con las bolsas de valores, el mercado público de valores, los depósitos centralizados de valores y las acciones con dividendo preferencial y sin derecho de voto. En el artículo dos se encuentra la estructura societaria de las bolsas de valores. Las cuales deberán constituirse como sociedades anónimas, sujetas a las siguientes reglas especiales: Solamente podrán ser accionistas de las mismas las sociedades comisionistas miembros de la bolsa y las asociaciones, corporaciones y demás entidades sin ánimo de lucro.

En la **Ley 964 de 2005** se dictan normas generales y otras disposiciones; se señalan los objetivos y criterios a los cuales debe sujetarse el Gobierno Nacional para regular las actividades de manejo, aprovechamiento e inversión de recursos captados del público que se efectúen mediante valores. En el artículo dos, se contempla el concepto de valor y las actividades del mercado de valores y en el artículo cinco las limitaciones que tiene el gobierno para intervenir.

**Decreto 3139 de 2006** en el cual se dictan las normas relacionadas con la organización y funcionamiento del Sistema Integral de Información del Mercado de Valores -SIMEV-, y

otras disposiciones. El SIMEV se define como el conjunto de recursos humanos, técnicos y de gestión que utilizará la Superintendencia Financiera de Colombia para permitir y facilitar el suministro de información al mercado.

En el **Decreto 2555 de 2010** se recogen y re-expiden las normas en materia del sector financiero, asegurador y del mercado de valores, así como otras disposiciones. En la primera parte (aspectos preliminares) se definen algunos conceptos importantes y necesarios para abordar el resto del decreto; y en la segunda parte, se hace referencia a las entidades sujetas a inspección y vigilancia y sujetas a control.

## **0.5 DISEÑO METODOLÓGICO**

### **0.5.1 Tipo de estudio**

Esta investigación es de tipo cuantitativo pues se enfoca en el análisis de las variables que explican el comportamiento del IGBC y la estimación de un modelo econométrico que sirva de guía a las políticas económico-financieras implementadas por nuestro país. Asimismo, implica un estudio de tipo correlacional y explicativo, a partir de métodos de recolección de datos cuantitativos y cualitativos que sustenten el tipo y grado de relaciones existentes. Es correlacional, porque se dejará en evidencia el tipo de relación que se presenten entre las variables y es explicativo porque se expondrá los motivos de dichas relaciones.

### **0.5.2 Procedimiento para la obtención de resultados**

Para la obtención de resultados se revisarán diferentes bases de datos, de fuentes tanto primarias como secundarias, donde se obtendrá la información necesaria sobre las variables que se consideran pertinentes, dentro de esta investigación. Las series temporales

corresponden a datos trimestrales que abarcarán el período 2001-2012, es decir desde el trimestre 2001:3 hasta el 2012:4.

Con relación a las variables financieras se tendrán en cuenta los índices bursátiles como el IGBC, Dow Jones y demás índices europeos como el DAX30 y el IBEX 35, cuyos valores se tomarán al final del cierre de cada jornada. Las demás variables macroeconómicas, serán de carácter nominal, con excepción del PIB, que según el marco teórico analizado sugiere que sea real. Luego, se utilizaran diferentes herramientas estadísticas y econométricas que permitirán realizar gráficos, cuadros y modelos econométricos; y se construirá, finalmente, un modelo de Vectores Auto Regresivos (VAR) utilizando el programa Eviews 7 y Stata 11.

### **0.5.3 Tipo de fuente**

#### **0.5.3.1 Fuentes Primarias**

Para obtener la información necesaria sobre las variables económicas y financieras, se utilizarán datos estadísticos de las series de tiempo emitidas directamente por instituciones como el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la Bolsa de Valores de Colombia (BVC), el Banco Mundial y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

#### **0.5.3.2 Fuentes Secundarias**

Las principales fuentes secundarias la constituyen una serie de artículos científicos, libros de texto e informes que nos sirvan de soporte para sustentar las ideas plateadas en esta investigación, además de fuentes de datos como el Banco de la República, el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Bloomberg.

## **0.5.4 Delimitación del estudio**

### **0.5.4.1 Espacial**

El siguiente estudio se realizará a nivel nacional puesto que comprenderá el análisis teórico-estadístico del comportamiento del IGBC como una aproximación para conocer el mercado de valores de Colombia y en general el sector financiero, en relación con la incidencia de variables características del sector real. No obstante, dado el actual contexto de integración económica, se considerarán los posibles choques externos provenientes de Estados Unidos y Europa, que puedan afectar al IGBC por lo que dicha investigación también tomará como referencia componentes internacionales, con el objetivo de identificar las interdependencias y efectos transmisibles que ha generado la globalización.

### **0.5.4.2 Temporal**

Esta investigación examinará el comportamiento de series estadísticas trimestrales durante el período comprendido desde el tercer trimestre del año 2001 hasta el último trimestre del año 2012. Este período es pertinente ya que inicia en el trimestre 2001:3, con la creación del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia y abarca su crecimiento y consolidación; analizando su comportamiento hasta la crisis financiera global surgida en Estados Unidos, así como el inicio de crisis europea. Este hecho permite resaltar la importancia de los choques externos en el mercado de valores colombiano.

## **0.5.5 Diseño de la investigación**

La elaboración de esta investigación se divide en varios puntos; el primero, es una breve descripción del mercado financiero hasta el mercado de valores en Colombia, teniendo en cuenta el contexto nacional e internacional; el segundo corresponde a la recolección de

datos y planteamiento de los indicadores, luego se hará un análisis correlacional entre dichos indicadores o variables; y tercero, se hará un análisis explicativo a partir de la estimación de un modelo que permita estimar el tipo y grado de relación existente entre las variables estudiadas.

En este sentido, los indicadores a considerar serán: los índices bursátiles más importantes de Europa como son Ibex 35(España), FTSE 100(Inglaterra), CAC 40(Francia), DAX 30(Alemania); y de Estados Unidos tales como el Dow Jones, Nasdaq y S&P 500. También se considerará el Producto Interno Bruto de la Unión Europea y el PIB de los Estados Unidos; y se utilizará el EMBI como variable proxy de la prima de riesgo.

Por otra parte, se evaluará la influencia del comportamiento de las variables macroeconómicas y la economía internacional, más específicamente la de EE.UU y Europa, motivo por el cual se llevará a cabo un modelo de Vectores Autoregresivos (VAR), ya que este tipo de modelos permite no solo incluir el efecto del comportamiento de las variables consideradas en un momento  $t$  sino, también medir el efecto de dichas variables en un tiempo  $t-n$  (Gujarati, 2003), permitiendo conocer de forma adecuada la dinámica de largo plazo de las variables.

También se agrega que, en la economía no siempre el cambio en el comportamiento de una variable en un tiempo  $t$  genera un cambio en otra variable en el mismo período, sino, es posible que el cambio de una variable considerada regresora en un tiempo  $t$  tenga efectos sobre la variable considerada regresada en un período  $t+1$  o  $t+2$ ... hasta  $t+n$ ; por lo que se hace necesario recurrir a una modelación que permita incluir esos efectos y mostrar así la influencia de los choques externos.

En este sentido, Sims (1980) plantea que los modelos VAR son ecuaciones simultáneas formadas por un sistema de ecuaciones de forma reducida sin restringir; esto quiere decir, que en las ecuaciones reducidas los valores contemporáneos de las variables del modelo no aparecen como variable explicativa en distintas ecuaciones. El conjunto de variables

explicativas década ecuación está constituido por un bloque de retardos de cada una de las variables del modelo (Novales, 2011). La esencia de estos modelos radica en un sistema de ecuaciones, con tantas ecuaciones como series a analizar o predecir. Así, cada variable es explicada por los retardos de sí misma y por los retardos de las demás variables.

Siguiendo a (Gujarati, 2003) el caso más simple un modelo VAR es el siguiente:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \gamma_1 X_{t-1} + \gamma_2 X_{t-2} + \mu_{1t}$$

$$X_t = \alpha' + \beta_1 X_{t-1} + \beta_2 X_{t-2} + \gamma_1 Y_{t-1} + \gamma_2 Y_{t-2} + \mu_{2t}$$

Y en un modelo VAR más generalizado es:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{j=1}^k \beta_j Y_{it-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j X_{it-j} + \mu_{1t}$$

$$X_{it} = \alpha' + \sum_{j=1}^k \beta_j Y_{it-j} + \sum_{j=1}^k \gamma_j X_{it-j} + \mu_{2t}$$

$Y_{it}$  y  $X_{it}$  = Son vectores mx1 que recogen el valor de cada una de las variables endógenas en un instante  $t$ .

$\beta_j$  y  $\gamma_j$  = Son una matriz mxm de parámetros a estimar. La fila n-ésima recoge la relación entre la variable n-ésima y el vector completo de variables en el instante t-j

$\alpha$  y  $\alpha'$  = Son una matriz mxk de parámetros a estimar. La fila n-ésima refleje la relación entre la variable endógena y todas las exógenas.

$x$  = Es un vector kx1 que contiene los valores de la variable exógena en el instante t, incluyendo el parámetro autónomo ( $x=1$ ).

$\mu_{1t}$  y  $\mu_{2t}$  = Es un vector mx1 de perturbaciones aleatorias, denominado innovación si cumple la condición de ser un proceso ruido blanco.

### **0.5.6 Sistematización de variables**

- Índice General de la Bolsa de Valores IGBC
- Producto Interno Bruto PIB
- Tasa de Interés de Intervención Bancaria
- Tasa de Interés de Negociación de TES
- Tasa de Cambio Nominal
- Tasa de Interés Externa Prime Rate
- Choques Externos-Bolsas de Valores del Mundiales
- Choques Externos-PIB de los países más desarrollados
- Inflación
- Prima de riesgo

## 0.5.7 Operacionalización de variables

Tabla 1. Sistema de Variables.

VARIABLES	INDICADOR	FUENTE	TIPO DE FUENTE
Crecimiento del Índice General de la Bolsa de Valores	Índice General de la Bolsa de Valores	Bolsa de Valores	Secundaria
Tasa de interés interna	Tasa de interés intervención Bancaria	BANREP	Secundaria
Tasa de interés externa	Tasa de interés Prime	DNP	Secundaria
Tasa de cambio	Tasa de cambio nominal	DNP	Secundaria
PIB	PIB real	DANE	Primaria
PIB países desarrollados	PIB EE.UU y PIB Unión Europea	EUROSTAT	Primaria
Índices bursátiles más influyentes en Colombia	Índice Dow Jones, Nasdaq, S&P 500, IBEX35, CAC 40, FTSE 100, DAX30.	Bloomberg	Secundaria
Títulos de Tesorería TES	Tasa de interés de los TES	BANREP	Secundaria
Prima de riesgo	EMBI ( <i>Emerging Markets Bonds Index</i> indicador de Bonos emergentes)	Bloomberg	Secundaria
Inflación	Variación porcentual del Índice de Precios al Consumidor	DANE	Primaria

Fuente: Elaboración propia.

## 0.5.8 Tratamiento de la información

Después de haber recolectado la información necesaria de las distintas fuentes mencionadas, se realizará un análisis correlacional y descriptivo de todas las variables consideradas y se usarán técnicas estadísticas e ilustraciones gráficas para mostrar el comportamiento de las series de tiempo. Finalmente, se aplicarán herramientas

econométricas para estimar el modelo que relacione las variables y explique de la mejor manera, la tendencia del IGBC; de tal modo que se evalúen y verifiquen los objetivos propuestos.

## 0.6 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 0.6.1 Presupuesto

Para este trabajo se hace necesario la utilización de recursos tanto financieros, materiales o físicos, en cuanto la obtención y recolección de datos e información necesaria tanto nacional como internacional. Así cómo, la utilización de medios institucionales para hacer efectivos los mecanismos necesarios para viabilizar dicha investigación. A continuación los gastos estimados para esta investigación.

**Tabla 2. Estimación Total de Ingresos y Gastos.**

<b>GASTOS</b>		<b>INGRESOS</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>	<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Internet	\$ 300.000	Aportes Propios	\$ 146.000
Papelería	\$ 300.000	Aportes por Ingresos Laborales	\$ 280.000
Transporte	\$ 160.000	Aportes de los Padres	\$ 184.000
Otros Gastos	\$ 40.000	Otros Aportes	\$ 190.000
		Aportes de la Universidad	\$ 0
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 800.000</b>	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 800.000</b>

Fuente: Elaboración propia

## 0.6.2 Cronograma de actividades

Tabla 3. Inicio y finalización por concepto de Actividades.

ACTIVIDAD	FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB							
SEMANA	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Entrega de Anteproyecto				■																																																				
Recibo Concepto de Anteproyecto							■																																																	
Manejo de Datos					■	■	■																																																	
Finalización Capítulo 1								■	■	■	■																																													
Finalización Capítulo 2									■	■	■	■	■	■	■																																									
Finalización Capítulo 3													■	■	■	■	■	■	■																																					
Finalización Capítulo 4																	■	■	■	■	■	■	■																																	
Revisión y Conclusiones																													■	■	■																									
Entrega de Trabajo de Grado																																																								
Recibo Concepto de Trabajo de Grado																																																								
Paz y Salvo Académico																																																								
Sustentación																																																								
Graduación																																																■								

Fuente: Elaboración propia.

# **1. COMPORTAMIENTO DEL IGBC EN EL MERCADO FINANCIERO COLOMBIANO Y EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**

## **1.1 ESTRUCTURA DEL SECTOR FINANCIERO COLOMBIANO**

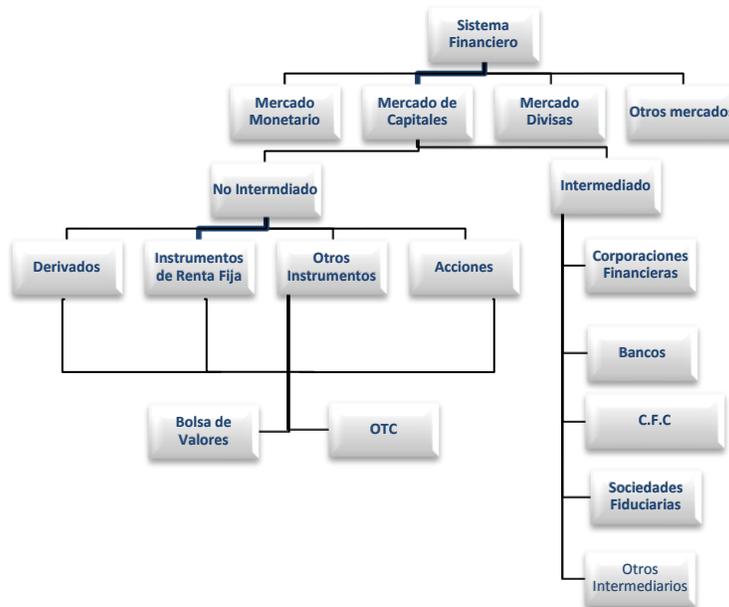
En los últimos 30 años, la globalización ha traído consigo cambios en la economía internacional, en especial en los países emergentes, cuyo crecimiento acelerado ha sido protagonista del sostenimiento de la economía mundial. Esto ha impulsado un proceso de convergencia de los países, debido en gran parte, al crecimiento e importancia del sector financiero como agente recolector y asignador de recursos, generando un escenario de integración e interdependencia mediante el cual el comportamiento económico de un país está influenciado no sólo por sus condiciones internas sino también por factores subyacentes en el contexto externo. Este fenómeno expone al sector financiero como motor fundamental de la economía de mercado y como factor generador de crisis económicas internacionales transmitidas por contagio; de modo que resulta necesario estudiar sus fundamentos.

En primer lugar, el mercado financiero como eslabón hacia el crecimiento surge de su expresión como sistema organizado que interconecta las unidades económicas superavitarias con las deficitarias; realizando una transferencia de recursos a los distintos sectores productivos que canaliza el paso del ahorro a la inversión a través de un mecanismo que proporciona información a los agentes económicos y reduce los costes de transacción. (Levine, 1995:374) citado por Pulido (2008) plantea que la función de intermediación permite mejorar la distribución de recursos y promueve el crecimiento acelerado de la productividad mediante la evaluación de las firmas, la movilización de recursos, la supervisión de los gerentes, la agilización del comercio y la administración del riesgo.

De igual forma el mercado financiero provee señales adecuadas de la valoración de las empresas listadas, de tal manera que se les asignen adecuadamente recursos según su rentabilidad y riesgo. Una condición necesaria para esto es que los precios reflejen adecuada y rápidamente toda la información disponible que afecte el valor económico de las empresas, incluyendo las correspondientes variables macroeconómicas (Agudelo y Gutierrez, 2011).

Para ello, el mercado financiero distribuye sus funciones de acuerdo a los distintos instrumentos que intervienen en este, conformando la siguiente estructura: mercado de divisas, mercado monetario en el corto plazo y mercado de capitales en el largo plazo; además de otros tipos de mercados (ver Ilustración 1). El mercado de divisas es aquel donde se cambia dinero nacional por dinero extranjero. El mercado monetario abarca operaciones especializadas con activos de bajo riesgo, cuyos títulos se negocian de forma fácil y rápida, debido a la alta solvencia de las entidades que se financian en este y la alta liquidez suministrada por el mercado secundario.

**Ilustración 1. Sistema Financiero y Estructura del Mercado de Capitales en Colombia.**



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

Por último el mercado de capitales implica operaciones de activos financieros con expectativas de retribución. Dicho mercado juega un papel muy importante al orientar las decisiones de los inversionistas y de las empresas, lo que puede contribuir a que se alcance una asignación de recursos que resulte económicamente óptima (Analia, 2007). Además, el mercado de capitales se encarga de facilitar el flujo de fondos de los inversionistas individuales o institucionales hacia las empresas, en pro de incrementar su inversión y generar crecimiento, ya sea, a través de acciones donde los inversionistas se convierten en dueños de una parte de la empresa, por deuda vía bonos donde se vuelven acreedores o a partir de otros instrumentos.

Este mercado se descompone a su vez en un mercado bancario y un mercado no bancario conocido como mercado de valores, es decir actividades “intermediadas” o actividades “no intermediadas”, que en ningún caso son esquemas mutuamente excluyentes, sino, por el contrario, complementarios (Uribe, 2007), siguiendo a Levine (1992) y Allen y Gale (1995)<sup>5</sup>. El mercado intermediado es aquel donde la transferencia de recursos se realiza a partir de bancos y otras entidades financieras. El mercado de capitales no intermediado o de valores se refiere a la emisión, suscripción, intermediación y negociación de los documentos emitidos en serie o en masa de los cuales se realice la oferta pública, que otorguen a sus titulares derechos de crédito, de participación y de tradición, o representativos de mercancías. La transferencia de recursos se efectúa por intermedio de instrumentos tales como títulos de renta fija (CDT, bonos, papeles comerciales), títulos de renta variable (acciones, BOCEAS) (Gómez y Oliver, 2006) y derivados, los cuales son transados con títulos valores, a partir de un sistema organizado y competitivo de libre mercado denominado Bolsa de Valores.

Su importancia básica radica según Uribe (2007), en que permite la diversificación del riesgo de la economía en un momento dado, ofrece mayores oportunidades de financiación para proyectos innovadores de alto riesgo y altos beneficios esperados, al mismo tiempo

---

<sup>5</sup>El mercado intermediado se refiere a la transferencia de recursos de ahorradores a inversionistas mediante instituciones financieras; mientras que el mercado no intermediado indica una transferencia directa de recursos a través de instrumentos o activos financieros.

que permite el abaratamiento de los costos de intermediación que se generan al trasladar los recursos desde los ahorradores hacia los inversionistas.

Los mercados de títulos valores operan igual que el de bienes; sus curvas de oferta y demanda son el reflejo de las actitudes de sus participantes, y el precio de equilibrio, expresa el mismo principio de compensación del mercado o igualdad entre la oferta y la demanda. Las actitudes de los participantes dependen de la diversa proporción en que cada uno tenga distribuido su patrimonio entre títulos y dinero; quien tenga mucho dinero y pocos títulos productores de renta, tendrá una actitud de comprador; quien tenga muchos títulos y muy poco dinero tendrá una actitud de vendedor. Sin embargo este mercado, tiene una modalidad característica, su propensión a la especulación, facilitada por la falta de volumen y peso de los títulos que reduce al mínimo los costos de almacenamiento. Así, la demanda por especulación excede la demanda real dando lugar a una inestabilidad debido al fenómeno de expectativas auto justificadas, que surge cuando un grupo importante de participantes generaliza la creencia de un cambio en los precios (Castaño, 2004).

## **1.2 DESCRIPCIÓN DEL MERCADO DE CAPITALES COLOMBIANO**

### **1.2.1 Historia y generalidades del mercado de capitales colombiano**

En Colombia el desarrollo del sector financiero inició con el proceso de industrialización y tecnificación de la economía; especialmente con el auge del sector cafetero; proceso que conllevó a un incremento en el movimiento y acumulación de capitales, obligando al país a implementar un sistema controlado para la transacción de valores. Así en 1928, se creó la primera junta promotora que tuvo como finalidad diseñar y redactar los estatutos de la Bolsa de Valores. El 28 de noviembre de 1928 se firmó la escritura pública mediante la cual se constituyó la sociedad anónima Bolsa de Bogotá, bajo la vigilancia de la Superintendencia Bancaria. El 19 de enero de 1961 nació la Bolsa de Medellín y en 1982 la vigilancia y el control de las Bolsas de Valores dejó de asumirlo la Superintendencia

Bancaria y la función pasó a la Comisión Nacional de Valores, y luego a la Superintendencia de Valores. El 7 de marzo de 1983 inició operaciones la Bolsa de Occidente S.A.

El desarrollo de este mercado se afianzó con los cambios estructurales dados por la apertura económica, las reformas financiera, cambiaria y los acuerdos de inversión extranjera realizados; las empresas se valorizaron por lo que la actividad bursátil y el volumen transado crecieron significativamente. Para la segunda mitad de la década de 1990 los precios descendieron, y sufrieron los estragos de la gran crisis económica que disminuyeron las cotizaciones en las bolsas y afectaron negativamente la confianza inversionista. Luego la crisis de 1999 llevó a las empresas sobrevivientes a racionalizar su estructura financiera, mejorar sus sistemas de información, mejorar la calidad de sus procesos y diversificar sus mercados. Adicionalmente, con el cambio de gobierno y la política de “seguridad democrática” se recuperó la confianza, la inversión y el orden público. (Aldana *et al* ,2007)

No obstante, la presencia de estas tres bolsas hacía aún más costosa la negociación de valores, con baja liquidez (volúmenes negociados reducidos) y escasa profundidad (pocos instrumentos financieros disponibles) (Agudelo, 2009); por esta razón el 3 de julio del año 2001 se fusionaron para dar lugar a la Bolsa de Valores de Colombia S.A, como un establecimiento mercantil de carácter privado, que pone en contacto a oferentes y demandantes de títulos valores mediante sociedades comisionistas de bolsa. Entre las razones estipuladas para haber integrado las bolsas regionales, se encontraron la búsqueda de aumentar la liquidez y profundidad del mercado, así como incrementar el número de participantes y las posibilidades de negocios al centralizarse las operaciones. (Sarmiento y Cristancho, 2009). Esta integración permitiría desarrollar el mercado de futuros y la negociación de acciones a través de internet, estimularía las inversiones de capital-riesgo y modernizaría los sistemas de compensación y liquidación; además le daría mayor fortalecimiento al mercado de valores para atender a las necesidades del mercado nacional e internacional.

La BVC estaba vigilada por la Superintendencia de Valores adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, entidad que proporcionaba el marco conceptual, normativo y regulatorio necesario respecto al comportamiento de dicho mercado. Luego con el Decreto 4327 del 2005 se fusionó la Superintendencia Bancaria de Colombia y la Superintendencia de Valores, para conformar la Superintendencia Financiera de Colombia para ejercer vigilancia sobre todas las actividades relacionadas con el manejo de recursos captados del público. La función principal de la Bolsa es canalizar los recursos del público hacia la inversión en empresas, mediante su capitalización, función que se consideraba como la de mayor importancia para la economía. En este sentido, las bolsas de valores desempeñaban tres funciones básicas: otorgar liquidez, valores e informar, Barros (2004) siguiendo a Rivero (1999). Hoy, los principales rasgos distintivos de las bolsas son: internacionalización gradual, predominio del mercado continuo (informatizado) y tendencia hacia la integración supranacional (Castaño, 2004).

Asimismo, la bolsa como mercado secundario ofrece mecanismos que facilitan la negociación de títulos valores a precios condicionados por el mercado accionario; su comportamiento se basa en la teoría de rendimientos de capitales con la cual se espera que la rentabilidad sobre la inversión sea superior a la tasa de interés de mercado de otras actividades con riesgo equivalente, es decir que el rendimiento esperado cubra los costos de oportunidad asumidos por el inversor. Dicho riesgo genera incertidumbre en el mercado ocasionando fluctuaciones debido a la especulación planteada por el análisis de preferencia de liquidez de (Keynes, 1936) como uno de los factores de demanda de dinero.

De esta forma existen dos tipos de agentes: los especuladores, cuyo interés es obtener rentabilidad en el proceso de comprar o vender contratos, sin importarle la mercancía que los soporta, y cuya preocupación principal es la especulación del precio; y los agentes a quienes les interesa comprar o vender la mercancía y cuyo propósito principal es la protección<sup>6</sup> (Castaño, 2004). Dichos agentes pueden invertir en renta variable, un mercado

---

<sup>6</sup> En este mercado también participan los arbitrajistas cuyo objetivo es obtener beneficios aprovechando la posibilidad de recrear diferencias de precios en los activos financieros. Al igual que la especulación, el

de alto riesgo y largo plazo; renta fija, un mercado de corto y/o de largo plazo que incluye instrumentos con cierto nivel de riesgo, tales como deuda, bonos y CDT, u otros fondos de valores con renta fija y variable, de largo y corto plazo y con niveles de riesgo inherentes como son los derivados. En este mercado intervienen entidades como bancos, sociedades comisionistas de bolsa, fondo de pensiones, sociedades fiduciarias, personas naturales, entidades públicas, compañías de financiamiento comercial y demás; que hacen inversión extranjera directa y negocian excedentes de liquidez.

### **1.2.2 Características del mercado de valores colombiano**

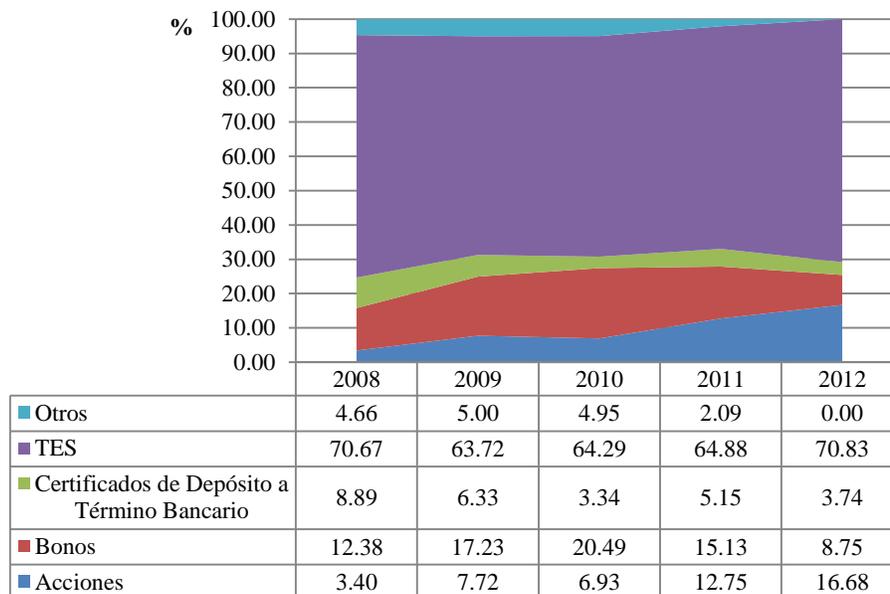
Para el año 2012, el mercado de valores colombiano se distribuye aproximadamente en un 83% renta fija, 16,68% renta variable y 0,5% derivados; el resto corresponde a otros instrumentos. La preeminencia de la renta fija se evidencia en la Gráfica 1, dentro de la cual se resaltan los Títulos de Deuda Pública TES que ocupan con un promedio del 68%, la mayor participación. Por otra parte, el mercado accionario suma en promedio el 9,5% de participación en el monto total transado.

También, se ilustra que la participación de los bonos, los CDT y otros instrumentos ha presentado una tendencia relativa a la baja en estos últimos años, mientras que la proporción que representan los TES en el total transado se ha mantenido estable y en el caso de las acciones ha sido creciente. Este último hecho se explica, por la emisión de acciones por parte de grandes empresas como, Ecopetrol, Avianca, y el Grupo Aval, cabe agregar, que las situaciones de coyuntura también han incrementado el atractivo hacia la inversión en acciones de empresas que han reportado un notable crecimiento.

---

arbitraje conduce a una diferencia de precios pero la primera es ilegal y surge de expectativas desbordadas no sustentadas bajo una base racional.

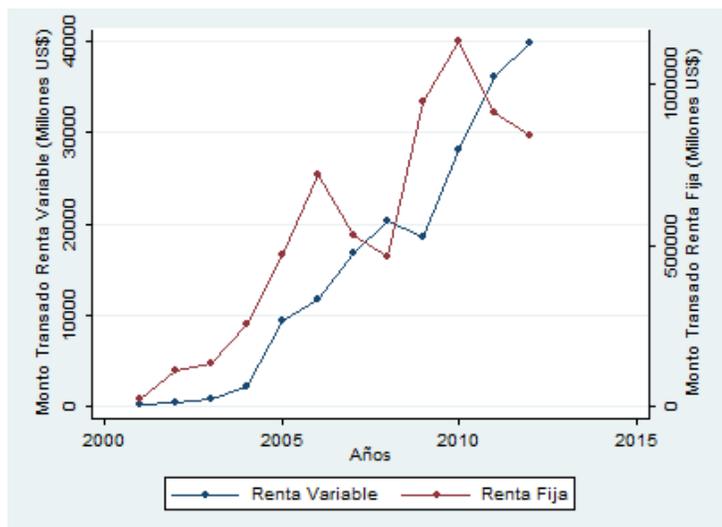
**Gráfica 1. Participación de los distintos tipos de valores en el total del monto transado en la BVC, 2008-2012.**



Fuente: Elaboración propia. Informes Mensuales de los Mercados de Valores de Colombia.

De la misma manera, la Gráfica 2 muestra que la tendencia del monto transado ha sido creciente en ambos mercados, sin embargo el total transado en renta fija supera el monto en renta variable, incluso durante las épocas de crisis; igualmente se observa que el comportamiento del primer mercado es anticipado y más sensible a las crisis, mientras que el segundo reacciona poco a estas y de modo posterior. El argumento teórico detrás de esto es que las acciones reflejan en gran parte las condiciones internas de un país y la evolución de la actividad económica de las empresas inscritas en bolsa, razón por la cual reaccionan menos a choques externos; además parte de su inversión es planeada de modo que su repuesta a estos choques es tardío y se da vía contagio en los índices bursátiles, mientras que los activos de renta fija, particularmente los TES, responden fácilmente a los anuncios realizados por países extranjeros, aún por cambios en las expectativas internacionales, afectando la percepción de riesgo; para luego subir su monto transado como resultado de la emisión de deuda pública por parte del gobierno colombiano para captar recursos que solventen medidas contra-cíclicas.

**Gráfica 2. Monto total transado en los mercados de renta fija y renta variable, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

El desarrollo de estos mercados de valores se evalúa a partir de la **profundidad** entendida como la capacidad del mercado de absorber grandes volúmenes de transacción sin afectar el precio de las acciones, esta característica se refleja por la cantidad de títulos existentes que cubran ciertas eventualidades y se relaciona a las órdenes de compra y venta de los títulos financieros. Este concepto, está conformado por varios indicadores<sup>7</sup>, entre los cuales se encuentra la **liquidez**, que muestra la facilidad con que los activos financieros se transfieren sin pérdida de valor. Así, el mercado de valores permite el intercambio de dichos activos, puesto que sin él sería necesario incurrir en altos y temporales costes financieros para realizar una transacción. Por tanto, el mercado de valores reduce esos costes de transacción en gran parte, proporcionando una medida rápida, exacta y gratuita del valor real de los activos financieros que en él se intercambian. (Aragonés y Mascareñas, 1994)

La liquidez del mercado se mide a través de la razón de volumen como el cociente entre el volumen transado y el PIB nominal, dando una idea de la capacidad de permitir el

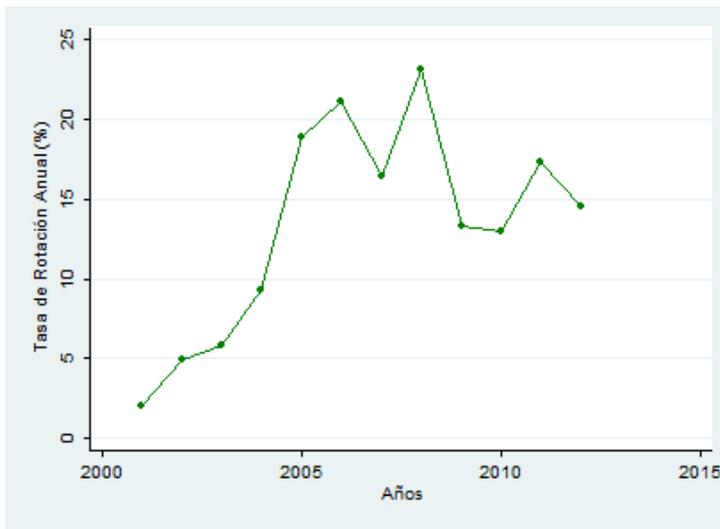
<sup>7</sup> El seguimiento exhaustivo de todos los indicadores estuvo limitado por la disponibilidad de la información, el acceso a los datos y la creación reciente de algunos de estos, cuyos cálculos han sido publicados por la Federación Iberoamericana de Bolsas a partir del año 2006.

intercambio de acciones por dinero en efectivo. En términos más específicos indica la relación que existe entre el volumen de acciones negociadas en un período dado y el promedio de acciones en circulación. Cuando el índice es superior a uno, la acción es muy líquida o transada, ya que el número de acciones negociadas en el período evaluado es mayor al total de acciones en circulación, por lo que la cantidad de compradores y vendedores por acción es mayor; ocurre lo contrario cuando es menor que uno. Así, la **bursatilidad** de las acciones se deriva de su liquidez, es decir la facilidad con la cual son compradas y vendidas en el mercado dado el volumen transado y su frecuencia de negociación.

Otro indicador de liquidez es la tasa de rotación que es la razón entre el volumen transado sobre la capitalización bursátil, y muestra la facilidad de los inversores para reasignar sus recursos, asociada generalmente a bajos costos de transacción. La liquidez en el mercado de capitales colombiano se ha incrementado debido al aumento del monto transado (ver Gráfica 3) correspondientes en mayor proporción a títulos de deuda pública interna TES seguido de bonos emitidos por entidades públicas y privadas.

Sin embargo, el indicador continúa siendo bajo. De los 107 títulos listados actualmente en bolsa solo 32 poseen alta liquidez, lo que significa que el resto no se transa todos los días. De ahí que, la poca liquidez en la rueda colombiana se convierte en un obstáculo para el inversionista de corto plazo y en algunos casos, también para el de mediano plazo. Esto constituye una limitante para el crecimiento del mercado (Escalante *et al*, 2012).

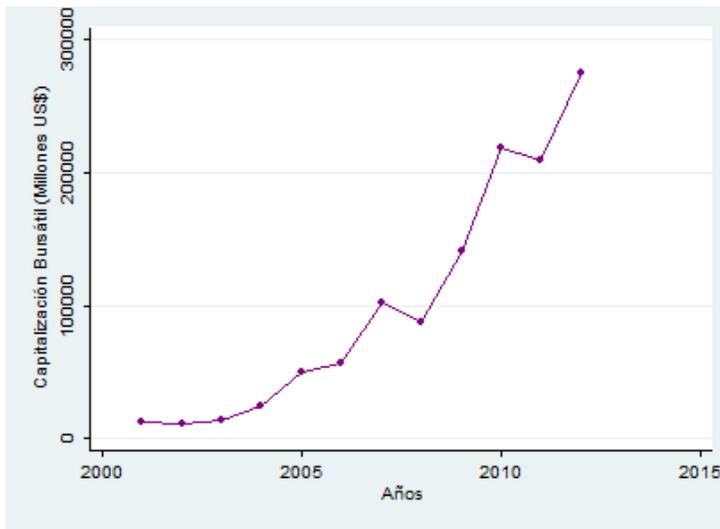
**Gráfica 3. Liquidez del mercado de valores colombiano, tasa de rotación, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

La **capitalización** da una medida de la variación del valor de mercado de las empresas emisoras de acciones inscritas en bolsa, es decir el producto del precio de la acción a cotización de cierre y la cantidad de acciones en circulación. Entre mayor sea este índice mayor será la posibilidad de retorno pues anticipa un incremento en los precios de la acción, significando ganancias de capital ocasionales para los inversionistas, es decir representa una mayor rentabilidad. Este indicador ha mostrado una tendencia creciente (ver Gráfica 4), principalmente en los últimos 4 años, como resultado de la participación activa de Ecopetrol en la emisión de acciones, seguido de Bancolombia, Grupo Aval, Grupo de inversiones Suramericana y Pacific Rubiales, quienes poseen generalmente, la mayor capitalización bursátil.

**Gráfica 4. Capitalización bursátil del mercado de valores colombiano, 2001-2012.**



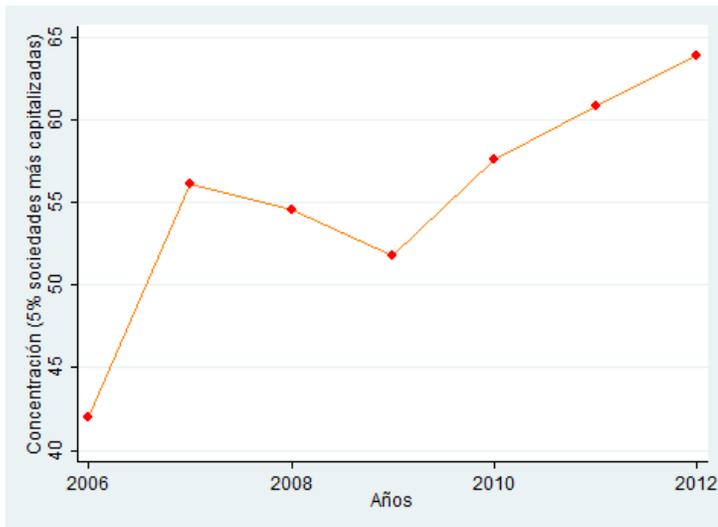
Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

De lo anterior, se determina el **tamaño** o capitalización relativa del mercado, que indica la razón entre la capitalización bursátil y el PIB nominal. Esta variable ha tenido una tendencia creciente debido al incremento de la capitalización bursátil, favorecida por el crecimiento de la economía, la continua apreciación del peso frente al dólar y la entrada de capital extranjero propiciada por un menor riesgo país impulsado por las “actuales” políticas de seguridad democrática (Aldana *et al*, 2007).

De la relación entre la liquidez y el tamaño del mercado surge la **eficiencia**, considerada como una medida o reflejo de toda la información disponible, permitiendo a los agentes usar dicha información para tomar decisiones. En el caso colombiano los indicadores de eficiencia han evidenciado un buen comportamiento asociado a las medidas implementadas por la BVC, en cuanto a mejoras en el acceso, transparencia y veracidad de la información, facilitando la asignación de recursos. No obstante, sus niveles continúan siendo bajos, incluso reflejan ineficiencia, ya que el mercado de valores colombiano no incorpora de manera rápida los choques exógenos a los precios.

Por otra parte, la **concentración** del mercado se mide mediante el Coeficiente de Gini, es decir el área bajo la curva de Lorenz donde se indica el porcentaje de acciones que posee determinado grupo de inversionistas, tomando como referencia la proporción que representa el monto total de las acciones de los diez principales emisores inscritos en la bolsa dentro del total de la capitalización bursátil, el 5% de las empresas nacionales más capitalizadas o el 5% de las acciones nacionales más negociadas. Colombia, posee la concentración de propiedad accionaria más alta de América Latina y su evolución de carácter creciente (ver Gráfica 5) está relacionada con problemas de iliquidez y oportunidades constantes de arbitraje, lo cual deriva en problemas de ineficiencia y riesgo, principalmente en los mercados pequeños.

**Gráfica 5. Concentración del mercado de valores colombiano (5% de las sociedades más capitalizadas en bolsa), 2006-2012.**

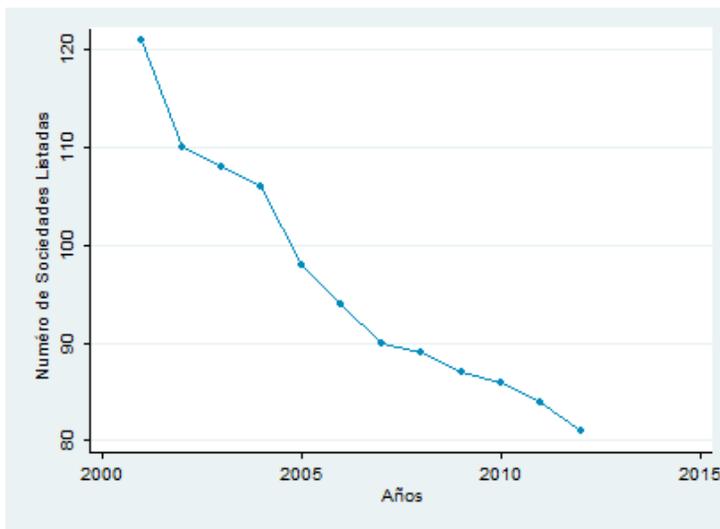


Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

También se evidencia que el número de sociedades que cotizan en la bolsa es pequeño y con tendencia a la baja (ver Gráfica 6); esto ha reducido también el tamaño del mercado de valores colombiano puesto que los agentes, en particular emisores y sociedades inscritas han salido de las ruedas de negociación en gran parte por las ventas y fusiones con grandes multinacionales. Por su lado, dentro de las empresas que siguen inscritas en la bolsa,

aquellas que poseen mayor capitalización corresponden a sociedades de familia y a los sectores económicos de gas-petróleo y construcción, tales como Ecopetrol S.A., Grupo de Inversiones Suramericana S.A., Fabricato, Bancolombia, Pacific Rubiales e Isagen S.A. La situación mencionada se agrava porque las emisiones de acciones son adquiridas por los accionistas de las mismas empresas y su círculo de influencia.

**Gráfica 6. Número de sociedades listadas en la Bolsa de Valores de Colombia, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

El término de concentración también se asocia a los **costos de transacción** dando una idea aproximada respecto a la accesibilidad al mercado valores. En el caso de Colombia las comisiones cobradas por operación en la bolsa son muy altas debido a la intervención de casas de bolsa y demás entes de regulación, además de diversos costos financieros relativos a la inscripción, contratos de asesores, auditores, banca de inversión e impuestos. Una operación en la BVC por menos de cinco millones de pesos cuesta entre 90.000 y 100.000 pesos, más IVA del 16%. Según Colombia Capital, una emisión de menos de 20 mil millones de pesos no justificaría los costos financieros. Esta regla general implica que una empresa tiene que contar con un patrimonio total mayor a 40 mil millones de pesos para retener control después de la emisión (Escalante *et al*, 2012).

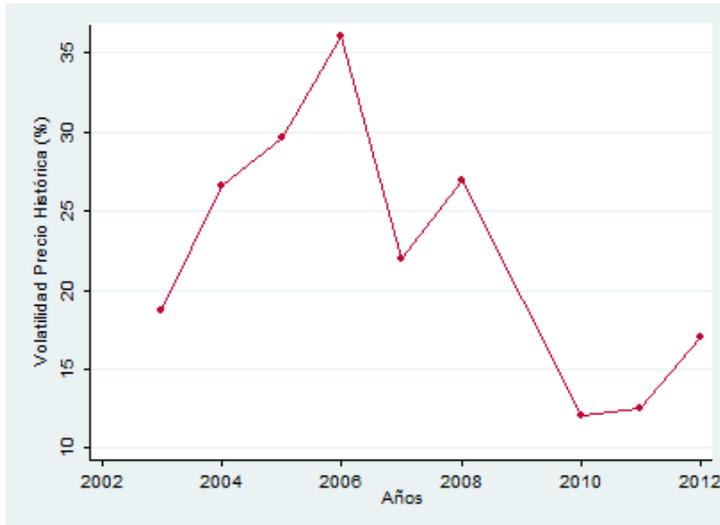
Este hecho reduce la rentabilidad de la inversión, lo que desincentiva la entrada de nuevos inversionistas al mercado y por ende su masificación y desconcentración, generando un círculo vicioso que impide la disminución de las tarifas y por tanto el traslado de los beneficios; este fenómeno sumado a las adquisiciones de empresas por parte de multinacionales explica el incremento de la concentración y la disminución de las empresas listadas en bolsa. Por este motivo la BVC ha implementado políticas para incrementar la oferta de acciones, favorecer una mayor participación de pequeñas, medianas empresas y personas naturales, mejorar la infraestructura e incluir innovaciones tecnológicas en los sistemas de negociación, como las nuevas plataformas electrónicas para transacciones de renta fija y variable, de tal manera que se dinamice el mercado y se incremente su accesibilidad y competitividad, favoreciendo la actividad bursátil.

En última instancia, la **volatilidad** indica la sensibilidad en el comportamiento de las acciones frente a cambios en los precios del mercado, o la frecuencia de los cambios del precio de un activo. Se mide a través de los indicadores de volatilidad precio histórica o volatilidad implícita, los cuales muestran las desviaciones estándar del precio de las acciones en un horizonte de tiempo determinado; en el primer caso se asumen los retornos pasados del activo y en el segundo, los precios actuales y la percepción de valor que tienen los inversionistas hacia el futuro. La volatilidad precio histórica ha tenido una tendencia decreciente (ver Gráfica 7) con períodos de alza entre el año 2003 y 2006 y a partir del año 2010 hasta la actualidad, esto se debe a cambios en el riesgo debido a los estragos de la crisis del sector tecnológico en Estados Unidos y el incremento en la volatilidad de los precios de los *commodities*, en el primer período, luego por la crisis subprime y finalmente por la respuestas a la política monetaria implementada por los Estados Unidos y los anuncios de la FED así como la crisis de deuda pública en los países europeos.

Esta característica como indicador de riesgo y por ende de respaldo frente a los choques externos, se ve afectada por los problemas en los indicadores mencionados anteriormente y por las fluctuaciones económicas que generan aversión al riesgo; razón por la que el

mercado de capitales está sesgado hacia el sector intermediado y el mercado de valores hacia los títulos de renta fija.

**Gráfica 7. Volatilidad precio histórica a 10 días, del mercado de valores colombiano, 2003-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de Bloomberg.

Entre estas medidas las más utilizadas en la literatura económica para medir el desarrollo de un mercado accionario, son los indicadores de tamaño, liquidez y concentración. Un mayor tamaño de mercado está positivamente correlacionado con la habilidad de éste para movilizar y diversificar el riesgo, un mercado más líquido permite a los agentes que se desenvuelven en él, realizar más transacciones con menores costos (en tiempo y dinero) y por ende permite realizar operaciones de manera más eficiente; finalmente, un mercado menos concentrado es mejor por cuanto se hacen menos probables los conflictos de intereses entre grandes y pequeños poseedores de acciones, y se imponen fuerzas competitivas que permiten alcanzar puntos óptimos en su interior (Uribe, 2007).

El mercado de capitales colombiano cuenta con un marco legal adecuado; su evolución ha permitido en años recientes la obtención de recursos de capital para proyectos empresariales de gran envergadura, haciendo posible su transformación, ampliación, innovación, actualización tecnológica e internacionalización (Escalante *et al*, 2011). El

comportamiento del mercado de valores colombiano en general, ha sido constante y sostenido en el tiempo, lo cual ha generado más credibilidad y confianza. La bolsa ha ofrecido altas rentabilidades explicadas también por su notable volatilidad e incertidumbre (alta exposición al riesgo causada por inestabilidades del tipo social y político).

Por su parte cabe destacar que el actual contexto económico internacional ha impulsado un cambio de percepciones frente a la brecha entre países desarrollados y en vía de desarrollo, dadas las recientes crisis manifestadas en el primer grupo y un mayor crecimiento en los segundos, reflejando un proceso en el cual éstos últimos se parecen, en términos de los principales indicadores macroeconómicos, a los primeros. Lo anterior ha redundado en una disminución del riesgo país y por ende un incremento de la inversión extranjera directa en los países emergentes, propiciando cambios favorables en el mercado financiero, en especial, en el mercado de capitales, el cual ha crecido en cuanto a tamaño, robustez y tecnificación, con importantes repuntes de los indicadores de desarrollo en años recientes.

No obstante, las cifras analizadas anteriormente sugieren que el mercado de valores colombiano sigue presentando ciertas condiciones de atraso relativo a nivel mundial, bajo número de empresas inscritas en la bolsa (un reducido número de emisores conduce a escasa diversidad de títulos) así como poca inversión extranjera. Además permanecen diferentes problemas relacionados con la falta de liquidez (diferenciales de compra-venta altos y bajo volumen transado), baja profundidad y la falta de regulación; el mercado colombiano continúa siendo pequeño, concentrado (capitalización del mercado explicada por la valorización de pocas acciones) y con bajo nivel de capitalización y bursatilidad que permanece incluso cuando se le compara con los mercados de capitales latinoamericanos, hecho que impide también la reducción del riesgo que perciben los inversores.

Otro de los problemas es el temor que poseen las empresas de mayor tamaño que cumplen con los requisitos necesarios para negociar en la bolsa pero temen hacerlo y los altos costos que implica, para los extranjeros, el control de capitales, aunque dicha medida se ha revertido actualmente. De forma tal que el mercado de valores colombiano puede no

responder adecuadamente a las demandas de financiación planteadas por el sector real, perturbando la apropiación de los beneficios que su desarrollo trae implícitos, de allí la importancia de su estudio.

### **1.2.3 Análisis de la evolución del IGBC en el contexto colombiano**

La actividad del mercado de valores se sintetiza a través de los índices bursátiles, los cuales permiten conocer la evolución general de los activos cotizados en una bolsa específica, tomando una muestra de los títulos con mayor volumen de negociación y ponderándolos con un índice estadístico (Castaño, 2004). Un índice 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>8</sup>.

Los índices bursátiles permiten observar la evolución de las cotizaciones de un grupo de títulos valores representativos o del mercado de valores en su totalidad, es decir, que el indicador no debe incluir necesariamente todos los valores que se cotizan sino una muestra representativa de algunos de ellos que refleje de forma suficiente el comportamiento de todo el mercado. De estos índices bursátiles se desprende el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) que refleja el comportamiento promedio de los precios de las acciones en el mercado ocasionado por la interacción de la oferta y la demanda, producto de las negociaciones de dichas acciones<sup>9</sup>.

Así el IGBC como una medida agregada de la variación de los precios de las acciones más transadas del mercado de valores, indica el crecimiento del valor de las empresas, proporcionando a los agentes, las condiciones seguridad y confiabilidad respecto a la formación de precios del mercado; igualmente brinda información clara y oportuna para la

---

<sup>8</sup> <http://www.bvc.com.co/pps/tibco/portalbvc/Home/Mercados/descripciongeneral/indicesbursatiles>.

<sup>9</sup> [http://banrep.org/series-estadisticas/see\\_m\\_bursatil.htm](http://banrep.org/series-estadisticas/see_m_bursatil.htm).

toma de decisiones, garantizado niveles mínimos de eficiencia, liquidez y competitividad, para favorecer la capitalización de la economía.

La Bolsa de valores de Colombia, plantea que un índice bursátil debe cumplir los requisitos de completitud (reflejar, para un perfil de riesgo determinado, el conjunto de oportunidades disponibles para los inversionistas; proveyendo eficiencia y diversificación); replicabilidad (el inversionista debe ser capaz de crear un portafolio con parte o la totalidad de los activos que componen el índice), bajos costos de transacción y poco rebalanceo (que permita hacer un buen seguimiento del índice); metodología de cálculo clara y transparente, información disponible y datos precisos ampliamente difundidos.

El número de acciones que componen la canasta para el índice es variable y sometida a revisión y modificación, incluso trimestralmente. El índice se calcula en cada instante de las negociaciones y el valor definitivo del día se calcula 30 minutos después del cierre del mercado. La construcción del índice requiere en primer lugar:

- **La selección de la canasta:** las acciones que serán incluidas en el índice deben cumplir con los requisitos de: **Liquidez** o **Bursatilidad**, es decir las acciones que más se transan en el mercado, con una rotación en el último trimestre igual o superior a 0.5% y una frecuencia superior al 40%; **Capitalización Bursátil** o; una medida combinada de los dos criterios.
  
- **Método de ponderación:** se refiere al cálculo de un coeficiente para cada acción participante conforme a su importancia relativa. La ponderación se efectúa teniendo en cuenta la capitalización bursátil, de acuerdo al tamaño de la empresa, la liquidez o la rentabilidad.

Finalmente, el índice se calcula como la sumatoria de los precios de las acciones ponderados por su respectiva participación dentro de la canasta; hecho que permite recoger en dichas ponderaciones los efectos de factores exógenos.

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

Donde  $I^k_t$  = Valor del índice para (t)

(t)= instante en el cual se calcula el índice

$k$  = Identifica el trimestre en el que  $W_i^k$  esta vigente

$E$ = constante que se define como la multiplicación de los factores de enlace

$W_i^k$  = Peso o ponderación para la acción  $i$ , fijo durante  $k$

$P_i_t$  = Precio de cierre vigente de la acción

La importancia del IGBC reside en que incluye acciones que poseen características deseables para los inversionistas. Igualmente, es una herramienta que sirve para gestionar profesionalmente los portafolios, debido a que ofrece referencias transparentes de desempeño de las empresas y avala una representación óptima del universo de posibilidades de inversión, lo que permite la minimización del riesgo de una forma más eficiente<sup>10</sup>.

El IGBC ocasionó la centralización del mercado en una sola bolsa, conllevando a las empresas cotizantes a mejorar la calidad de sus procesos, mejorar los sistemas de información y a racionalizar su estructura financiera, produciendo un ambiente propicio para la inversión y mejorando notablemente la situación del mercado de valores. En este sentido, la mayor evolución del mercado de valores en Colombia inicia para el año 2001, con un gran aumento en la actividad bursátil. Al centralizar la información de las operaciones en acciones, los agentes participantes y unificar la cotización de las acciones en el país, se lograba una reducción de los costos de transacción, un mayor volumen transado y una mayor la liquidez. Aunque eventos como la OPA de readquisición de acciones por parte de Bavaria en abril de 2001, la compra de acciones del Banco Ganadero por parte del BBVA y los atentados en septiembre de 2001 probablemente afectaron la liquidez y actividad bursátil del mercado en el año de la fusión. Por lo que no se pudo lograr una rápida evolución del indicador (Agudelo, 2009).

---

<sup>10</sup> <http://www.bvc.com.co>.

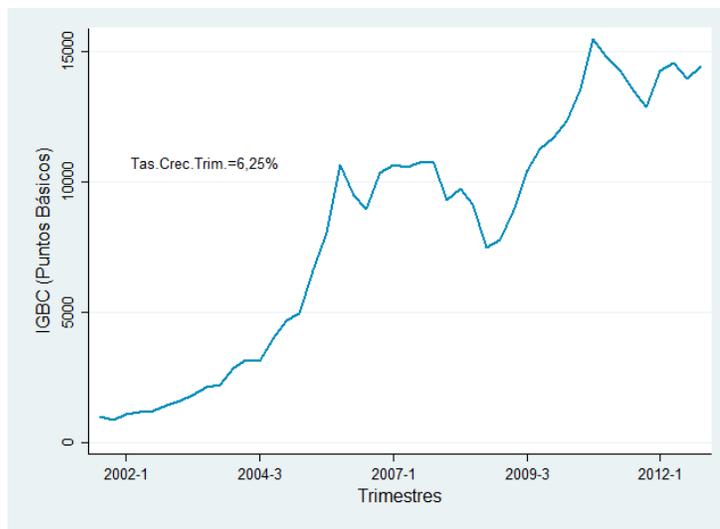
Desde el 2003 el IGBC ha percibido un aumento de la liquidez y la capitalización bursátil, experimentando un mayor crecimiento durante el 2004 y 2005, incluso con tasas de crecimiento por encima de la media latinoamericana. El crecimiento ha ido acompañado de fortaleza en la economía nacional y la entrada de inversores extranjeros, debido a la percepción riesgo país impulsado por la política de seguridad y la apreciación cambiaria del año 2003 al 2007. (Aldana *et al*, 2007). Gran parte de la valorización de activos financieros fue ocasionada por la entrada masiva de capitales debido a los altos rendimientos de la renta fija, en especial los ofrecidos por los TES.

Para el año 2005, diversos factores permitieron un rendimiento sobresaliente en los mercados bursátiles a nivel mundial, la abundante liquidez financiera a nivel internacional y el crecimiento sostenido a nivel mundial (4,3%) alimentaron el repunte de los valores accionario (Aldana *et al*,2007). Asimismo las bajas tasas de interés impulsaron los flujos de capitales hacia los mercados emergentes en especial capitales privados que eran invertidos en acciones, favoreciendo la actividad bursátil colombiana y valorizando por tanto los índices.

Así, entre el período 2001-2006, el Índice General de la Bolsa de Colombia (IGBC) se valorizó en un 809% y las principales razones radicaron en: Bajas tasas de interés externas y diferencial favorable a favor de las tasas de economías emergentes; la recuperación de la economía y su reflejo en el aumento de las utilidades de las empresas colombianas; liquidez favorable; inflación controlada; interés del capital extranjero por las empresas que cotizan en Colombia, entre las que se destacan la venta de Bavaria y Coltabaco y la fusión de diversas entidades del sistema financiero; incrementos en los precios de las acciones y liberalización de flujos de dinero que se reinvirtieron al interior del IGBC; la continua apreciación cambiaria del peso colombiano; las intervenciones cambiarias oportunas del Banco de la República; y el aumento en la capacidad de inversión en renta variable por parte de los fondos privados de pensiones (Aldana *et al*,2007).

El IGBC presentó una tendencia creciente hasta el año 2006 debido, entre otras razones a un entorno macroeconómico estable propiciado por un mejoramiento de la calidad de los procesos financieros, la diversificación de los mercados, la recuperación de la confianza inversionista y un incremento en el precio de las acciones. Sin embargo, el auge bursátil se detiene en este año, tal como lo muestra la Gráfica 8, por causa de pánico financiero logrando una leve recuperación y estabilidad a finales del año.

**Gráfica 8. Evolución Trimestral del Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia, IGBC, 2001-2012.**



Fuente: Bolsa de Valores de Colombia

Para el año 2007 el índice tuvo una caída, debido a las desvalorizaciones ocasionadas por altos niveles de riesgo y la política monetaria contractiva que aplicó el Banco de la República para contener la apreciación del peso frente al dólar; aumentando las tasas de interés y limitando los flujos de inversión; durante este período se implementaron fuertes restricciones a la entrada de capitales extranjeros golondrinos destinados a la especulación con el objetivo de controlar la inflación y evitar presiones sobre el nivel y la volatilidad de la tasa de cambio, que estaban afectando negativamente a las exportaciones y al empleo. La tendencia se mantuvo hasta el 2008 por causa de la crisis financiera internacional, y el anuncio de quiebra de *Lehman Brothers* que junto con las fuertes restricciones de liquidez y la ruptura del canal de crédito en las economías desarrolladas, generó una fuerte reducción

del comercio mundial y elevó la aversión al riesgo, que afectó drásticamente las principales variables macroeconómicas de muchos países emergentes (Arias *et al*, 2012).

A pesar de esto, Colombia se recupera rápidamente con expectativas positivas sobre la economía, incremento del precio del petróleo y una amplia participación de Ecopetrol que impulsó la cotización en la bolsa. Así, para el 2009, el comportamiento del IGBC superó el índice de confianza del consumidor evidenciando un desbordamiento de las expectativas o especulación. Este período se caracterizó por el *boom* minero-energético, el auge de Ecopetrol y Pacific Rubiales, el incremento de la inversión extranjera y la sobredemanda de algunas acciones que contribuyeron a su valorización. Además el desmonte de las restricciones de capitales y la inclinación de los inversionistas hacia los mercados emergentes ocasionaron un auge bursátil.

Los años 2010 y 2011 se caracterizaron por un notable crecimiento del mercado financiero, influenciado por el estímulo en los planes de desarrollo de los gobiernos hacia la confianza en la inversión extranjera y los incentivos del sistema económico propiciados por la globalización y la movilidad de capitales; lo cual significó una mejora en los ingresos operacionales netos de las sociedades comisionistas afiliadas a la Bolsa de Valores y por ende una mayor valorización del índice alcanzando un máximo de 15419.10 puntos básicos en el mes de diciembre de 2010.

Actualmente, el IGBC muestra aproximadamente un valor 15 veces más alto que su valor inicial; su alta tasa de crecimiento parece ser resultado de que las utilidades reales distribuibles de las empresas que se cotizan en bolsa están creciendo por un mayor PIB real, mayor disponibilidad de recursos financieros que se canalizan a estos mercados y sobre todo por una reducción muy significativa de las tasas de rendimiento alternativas y las tasas de interés (Alarco, 2008). El Informe de Actualidad del Sistema Financiero Colombiano de octubre de 2010, emitido por la Superintendencia Financiera, afirma que la continuidad en el alza de los precios de las acciones se explica por la coyuntura de alta liquidez mundial y el buen desempeño macroeconómico en Colombia, situación similar a la observada en otros

de los principales mercados de acciones de la región latinoamericana(BVC,2009).No obstante, en el último período, el comportamiento del IGBC se ha afectado a razón de la crisis de deuda pública que atraviesan los países europeos y el caso interno de corrupción e iliquidez en Interbolsa que ha impactado negativamente la confianza en los inversionistas.

### **1.3 COMPORTAMIENTO DEL MERCADO DE CAPITALES COLOMBIANO EN EL CONTEXTO INTERNACIONAL**

Desde años atrás la coyuntura económica ha favorecido una migración de flujos internacionales de capitales hacia los mercados emergentes. Los flujos de capital hacia la región a comienzos de los años noventa se atribuyeron en algunos medios a la ola de reformas “estructurales” adoptadas, relacionadas con la liberalización del comercio, las privatizaciones, la desregulación de los mercados locales y la restructuración de la deuda externa, pero los autores muestran que los flujos de capital también se dieron hacia los países que no adoptaron esas reformas. Crecieron en forma relativamente homogénea en los distintos países, a pesar de la fuerte diversidad en las políticas adoptadas y en el desempeño económico. (Echeverría,2012). Recientemente los flujos se han dirigido hacia varios países latinoamericanos entre los cuales se encuentra Colombia. Durante el año 2005, por ejemplo, se presentó un auge bursátil intenso en economías emergentes especialmente en América Latina, Colombia incluso superó a mercados estrella como Arabia Saudita, Rusia y Turquía, debido condiciones de alta liquidez y bajos tipos de interés (Aldana *et al*,2007).

Un crecimiento sostenido, inflaciones de un dígito, alta inversión extranjera, apreciación de la moneda y apertura a mercados internacionales vía exportaciones, parecen ser las claves para el fortalecimiento económico de los países latinoamericanos (Aldana *et al*, 2007). Esto ilustra que las bolsas reflejan las buenas condiciones macroeconómicas y las perspectivas que sobre estas se tienen; del mismo modo que el comportamiento de las bolsas incide en la actividad económica. Frente a esto, Alarco (2008) considera que en países subdesarrollados el número de empresas beneficiadas con el financiamiento de la bolsa es limitado y, por lo

tanto, los resultados en inversión productiva y empleo son magros, a diferencia de lo que ocurre en países desarrollados donde los mercados de valores se encuentran consolidados y su relación con la economía real es importante y de más mediano y largo plazo.

Además de esta relación mercado financiero-sector real que existe internamente en cada país, se evidencian inter-relaciones entre los distintos países. Los resultados de los análisis empíricos indican que el mercado de valores colombiano está cointegrado con otros mercados de América Latina y este hallazgo sigue siendo robusto, incluso después de tener en cuenta los períodos de crisis. (Chen et al., 2002) citado en Korkmaz (2012) encuentra que los mercados de valores de los CIVETS se integran al menos a nivel regional y también se ven afectados por la evolución de los mercados de capitales de los países desarrollados.

Para el caso de Colombia, en relación con sus homólogos latinos más cercanos, se resalta que el mercado accionario se ha dinamizado y aunque sus indicadores continúan siendo bajos, su rezago a nivel latinoamericano ha disminuido, pues su desarrollo es comparable en términos relativos con los de México y Perú, superando al de Buenos Aires y Caracas. La Tabla 4 muestra que el número de empresas listadas en la BVC ha disminuido consecutivamente, contrario a lo que ocurre en los demás países cuya tendencia es irregular, ubicándose por debajo del mercado de valores de Perú y constituyéndose como uno de los mercados más pequeños de la región.

En materia de liquidez, la Tabla 5 muestra una tendencia alcista en el indicador que supera el comportamiento en los mercados accionarios de Argentina y Perú, aunque muy por debajo del mercado de Brasil y Chile. En cuanto a concentración la tendencia del indicador para Colombia ha sido hacia el alza, aunque comparativamente muy similar a todo el mercado accionario de Latinoamérica (ver Tabla 6).

**Tabla 4. Número de Sociedades listadas en países latinoamericanos, 2001-2012.**

AÑOS	COLOMBIA	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	PERÚ
2001	121	119	425	248	208
2002	110	114	412	246	202
2003	108	110	369	241	227
2004	106	107	390	240	224
2005	98	104	343	246	224
2006	94	106	350	246	221
2007	90	111	404	241	225
2008	89	112	392	238	216
2009	87	101	385	232	195
2010	86	106	448	231	199
2011	84	99	366	229	202
2012	81	107	364	245	243

Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

**Tabla 5. Rotación promedio diaria en millones de US\$ para los mercados bursátiles de países latinoamericanos, 2006-2012.**

AÑOS	COLOMBIA	ARGENTINA	BRASIL	CHILE	PERÚ
2006	48.85	21.28	1122.56	118.96	21.86
2007	69.04	29.89	2440.81	200.92	45.07
2008	83.09	26.79	2908.92	149.61	25.64
2009	76.99	12.27	2546.16	155.26	18.27
2010	114.81	15.51	3514.55	223.75	23.79
2011	147.44	13.38	3721.35	227.85	28.49
2012	162.83	9.03	3543.32	184.69	27.77

Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

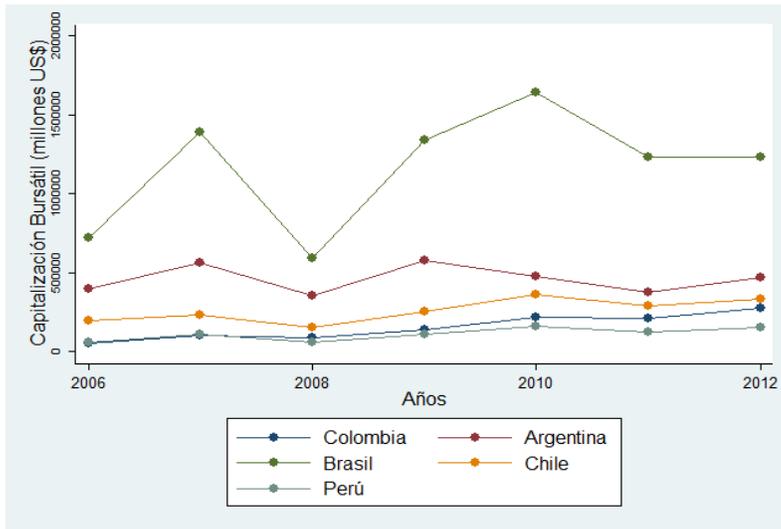
**Tabla 6. Concentración en los mercados accionarios de países latinoamericanos (proporción del 5% de las sociedades más capitalizadas en las bolsas), 2006-2012.**

<b>AÑOS</b>	<b>COLOMBIA</b>	<b>ARGENTINA</b>	<b>BRASIL</b>	<b>CHILE</b>	<b>PERÚ</b>
2006	41.97	60.13	61.48	51.83	61.73
2007	56.11	50.86	65.67	51.41	60.36
2008	54.58	61.66	64.35	48.54	62.95
2009	51.74	56.80	64.81	52.60	65.79
2010	57.60	52.53	64.16	48.97	64.30
2011	60.83	56.11	62.40	47.52	61.60
2012	63.90	49.12	61.96	46.17	61.38

Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

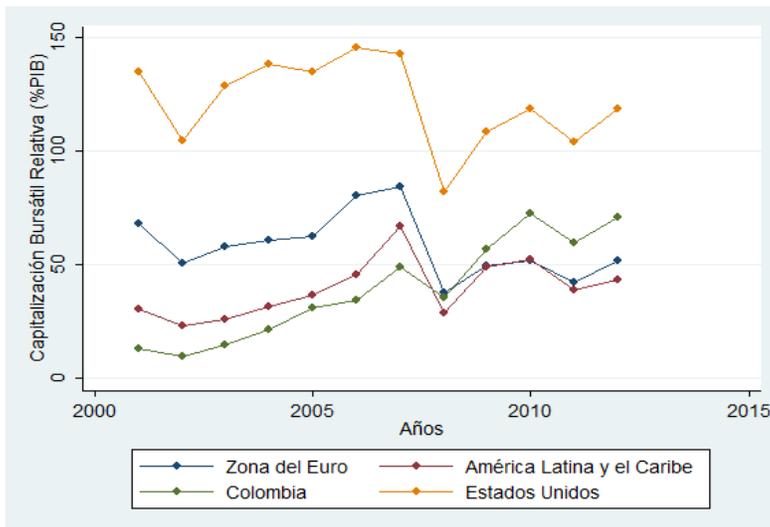
Finalmente la capitalización bursátil indica un comportamiento estable con una tendencia relativa al alza superando apenas en una mínima proporción al caso de Perú, durante los últimos 4 años (ver Gráfica 9). El crecimiento del mercado accionario de Colombia ha sido el más dinámico en Latinoamérica, pero evidentemente la brecha en el desarrollo con países como Chile o Brasil no muestra signos claros de disminución. El mercado de Colombia no es particularmente volátil y se ubica dentro de los estándares de la región. Sin embargo, es notorio el diferencial que existe con respecto a los países desarrollados, en términos de volatilidad y factor de riesgo sistemático (Uribe, 2007)

**Gráfica 9. Capitalización Bursátil en Países Latinoamericanos (millones de US\$), 2006-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

**Gráfica 10. Tamaño de los Mercados Bursátiles Internacionales, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, con base en información de los Anuarios Estadísticos de la Federación Iberoamericana de Bolsas.

A nivel internacional, el tamaño o capitalización bursátil relativa del mercado accionario colombiano se encuentra antes del año 2007 por debajo del mercado de Estados Unidos, la Zona Euro e incluso América Latina (ver Gráfica 10); con una caída en el año 2008, debido

a la crisis financiera internacional, pese a esto se observa que dicha caída fue muy ligera y que su recuperación fue más rápida que las demás regiones, retomando una tendencia alcista muy dinámica y superando al mercado accionario de América Latina e incluso la Zona Euro, la cual se encuentra actualmente en crisis. Dentro de lo anterior cabe destacar que pese a encontrarse por debajo del tamaño del mercado de Estados Unidos, su evolución histórica ha sido la de mayor crecimiento y con la tendencia creciente más marcada.

En suma, el mercado de valores colombiano ha crecido en términos de tamaño, liquidez y capitalización bursátil, pero sigue siendo poco profundo; queda mucho trabajo por hacer en los indicadores de eficiencia, costos de transacción, concentración y volatilidad; factores que impiden lograr un mejor posicionamiento en América Latina.

## **2. DETERMINANTES DEL COMPORTAMIENTO DEL IGBC**

El mercado de valores es aquel que mide las interacciones de los agentes económicos en cada uno de los sectores productivos de un país, es por ello, que es considerado el “termómetro” de la economía, tanto así, que en los años posteriores a su creación, donde hubo un notable crecimiento económico, el IGBC evidenció una tendencia alcista; por esta razón, resulta pertinente el estudio de las razones del comportamiento del índice bursátil, para identificar de una forma rigurosa los determinantes de esta tendencia y contextualizar su comportamiento.

En este orden de ideas, se puede decir que el mercado bursátil se encuentra influenciado por variables de tipo micro-económico, relacionadas con el desempeño de las empresas cotizantes, en cuanto a la liquidez, rentabilidad y capitalización en las bolsas de valores. Alarco (2008) argumenta que el precio real de equilibrio de las acciones de una bolsa de valores es una función directa de las utilidades distribuibles de las empresas e inversa de la tasa de rendimiento de los títulos de renta fija. Y de tipo macroeconómico, asociados al PIB, las tasas de interés, la inflación, la tasa de cambio, entre otros.

También, se encuentran aspectos relacionados con el comportamiento de los agentes económicos, en circunstancias de incertidumbre, elección y riesgo, actuando por expectativas frente a los cambios y estableciendo comparaciones de rendimientos respecto a otras alternativas de menor riesgo. Por último, tenemos aspectos financieros, factores asociados a las políticas implementadas por el país, las condiciones estructurales internas, acontecimientos internacionales, factores institucionales y de regulación normativa que influyen directamente sobre el mercado de valores.

Otras variables macroeconómicas que inciden a modo de expectativas, ilustran el comportamiento previsible de la economía, generando o no, confianza para invertir. Así, el anuncio de una mayor tasa de desempleo genera en una fase económica expansiva, un efecto positivo sobre las cotizaciones mientras que en una fase depresiva el impacto es

negativo; a mayores reservas internacionales y menor inflación se incrementa la actividad bursátil y por tanto el índice bursátil también se eleva. La razón por la cual estas variables influyen en el comportamiento de dicho índice, radica en que este refleja lo que está pasando en las empresas cotizadas en bolsa, ya sea por el lado de los ingresos (debido a la venta de bienes o prestación de servicios) o por el lado de los costos (específicamente en la estructura de capital).

Dado el impacto que tienen las variables macroeconómicas sobre el mercado de valores, es importante mantener un adecuado seguimiento de estas, ya que implican un riesgo inminente para los inversionistas que deseen adquirir activos del sector financiero; en este sentido, Pulido (2008) señala que existen cuatro tipos diferentes de riesgos financieros: el riesgo cambiario calculado a partir de la Tasa Representativa del Mercado Cambiario diaria (TRM), el riesgo de mercado estimado gracias a la Tasa de Interés interbancaria diaria (TIB), el riesgo accionario calculado con base al Índice de la Bolsa de Valores y el riesgo de productos físicos (riesgo del mercado de deuda pública) estimado con el Índice Representativo de Deuda Pública TES

También existen variables macroeconómicas cuyo comportamiento implica un efecto apenas lógico sobre el mercado de valores y por esto son más fáciles de predecir, por ejemplo, si la producción agregada aumenta se espera que los ingresos de las empresas aumenten y esto se verá reflejado en un incremento de precios de las acciones de las empresas cotizadas en bolsa. Empero, existen variables macroeconómicas cuya predicción es sesgada o no se pueden anticipar tan fácilmente; los eventos no anticipados que tienen más impacto en la variación del precio de los activos son: el diferencial de la tasa de interés, la inflación no esperada, la producción industrial y los precios del petróleo (Guzmán *et al*, 2007)

Como se puede ver son muchas las variables macroeconómicas que influyen en los rendimientos de las acciones. Pero la literatura financiera y económica, identifica dos tipos de determinantes de la dinámica de los flujos de capitales. El primero está relacionado con

el comportamiento de variables externas (factores de expulsión) como las tasas de interés, el crecimiento económico y las primas de riesgo, con las políticas monetarias y fiscales de los países avanzados. El segundo está asociado con las condiciones macroeconómicas, las políticas y los marcos institucionales de los países que reciben los recursos (factores de atracción) (Arias, 2012). Por tal motivo, los factores causales de la evolución del índice de precios de las acciones en Colombia (IGBC) a analizar son: el Producto Interno Bruto (PIB), la Inflación, la Tasa de Cambio, la Tasa de Intervención Bancaria, la Tasa de Interés de los TES, la Tasa de Interés Prime Rate y la Prima de Riesgo.

**Producto Interno Bruto (PIBcol):** Se refiere a toda la producción de bienes y servicios efectuada por las empresas tanto nacionales como internacionales que se encuentran dentro del área geográfica de un país. Por ser el PIB un indicador que mide toda la actividad económica real se espera que un incremento de esta variable provoque un aumento en las utilidades de las empresas cotizadas en bolsa, valorizando del precio de las acciones (Larraín y Sachs, 2002). Esta relación se debe a que el nivel de producción nacional genera expectativas favorables sobre la inversión en bolsa, afectando las decisiones de gasto de los agentes. Así, se observa una relación positiva entre el PIB y el IGBC.

No obstante, algunos autores plantean que si el PIB aumenta sustancialmente se induciría un recalentamiento de la economía generando un incremento de las tasas de interés reales, afectando el costo de la deuda y por ende sus rendimientos. Otro aspecto, es que el consumo, como principal componente del PIB es considerado como el mejor predictor de la variación de los activos ya que está relacionado con el grado de aversión al riesgo<sup>11</sup>; mostrando una relación negativa entre el PIB y el IGBC. Esto quiere decir que el efecto del

---

<sup>11</sup>El consumidor, por ejemplo, elige según su grado de aversión al riesgo si invierte en activos o consume su ingreso en el presente. Si el activo es muy riesgoso su precio presentará una covarianza negativa con la tasa marginal de sustitución del consumo. En consecuencia, la variabilidad en el consumo capta la variación en el precio de los activos. Pero si se supone un mundo de certidumbre como lo hace la teoría económica, la tasa marginal de sustitución del consumo debe ser igual a la inversa de la tasa real de interés. Dada esta relación entre el consumo y la tasa de interés real, los movimientos en el precio de los activos responde a los cambios en la tasa de interés cuando los dividendos permanecen constantes Guzmán *et al* (2007).

PIB en los precios de las acciones es ambiguo y está condicionado al ciclo económico

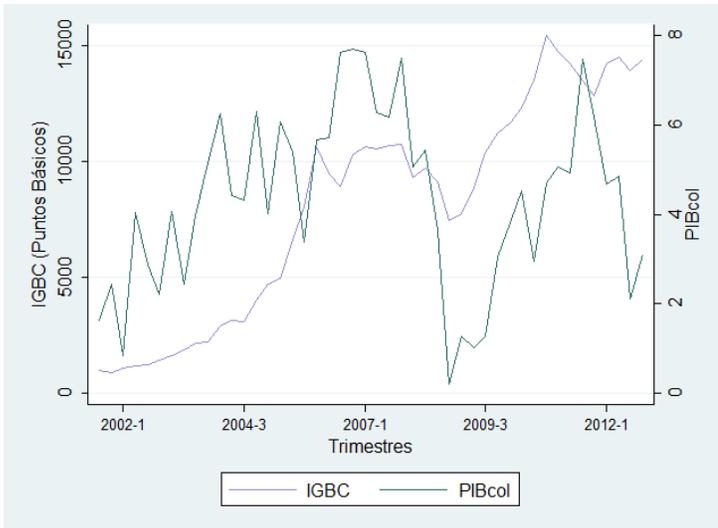
$$\left(\frac{\partial IGBC}{\partial PIB} > 0; \frac{\partial IGBC}{\partial PIB} < 0\right).$$

En Colombia los datos demuestran una relación estadística positiva tanto en el comportamiento conjunto de las series de tiempo como en el análisis correlacional. La Gráfica 11 muestra que la economía ha venido registrando, durante los últimos años, un comportamiento favorable alcanzando una tasa promedio de 5.5% entre 2003 y 2007. En el año 2006, más exactamente en el inicio del segundo mandato de Álvaro Uribe Vélez hubo una menor incertidumbre por parte de los inversionistas extranjeros, que se vio reflejada en una mayor inversión directa e indirecta, contribuyendo al alza en la valorización de las acciones e incrementando el IGBC.

Luego entre los años 2008 y 2009, la crisis financiera en los Estados Unidos ocasiona un desaceleramiento de la economía, el PIB pasó de tener un crecimiento de 7,5% a tener un crecimiento no más del 1,65% para el 2009 (según cifras oficiales del Banco de la República); del mismo modo la tendencia creciente del IGBC se interrumpe transitoriamente mostrando un decrecimiento de 10600 puntos a menos de 9000 puntos. Dentro de este contexto cabe resaltar que la crisis financiera internacional, si bien afectó en gran medida el crecimiento económico, no incidió notablemente en la caída del IGBC, la cual fue baja y de rápida recuperación. En el 2010 retoma la tendencia ascendente y la economía colombiana inicia un claro proceso de recuperación, hasta finales del 2011 donde vuelve a decrecer por efectos de la crisis europea.

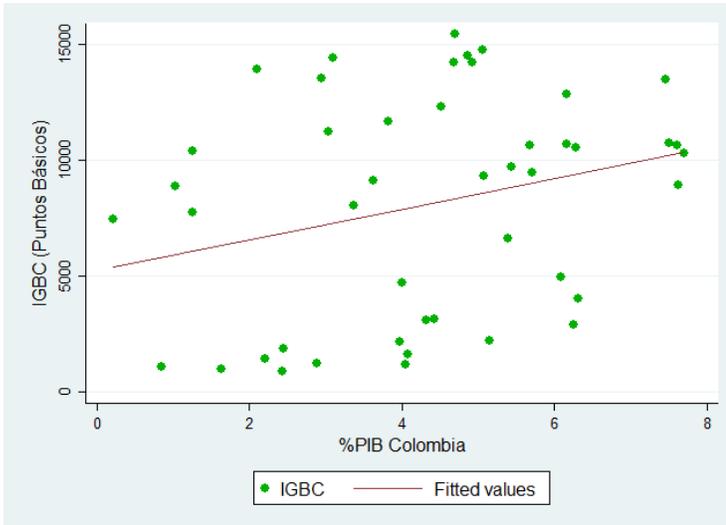
El análisis correlacional de las dos variables indica una relación positiva con un coeficiente de correlación de 27,5% (ver Gráfica 12), el cual concuerda con la primera perspectiva teórica, en la que un mayor crecimiento del PIB refleja mejores condiciones económicas y por tanto una mayor confianza para invertir, incrementando las cotizaciones en la bolsa y favoreciendo por ende, la valorización de las acciones.

**Gráfica 11. Evolución trimestral del IGBC y la variación porcentual del PIB real de Colombia, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

**Gráfica 12. Correlación entre el IGBC y la variación porcentual del PIB real de Colombia.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

**Tasa de Cambio Nominal (TRM):** Indica el precio de la moneda nacional expresado en términos de la moneda extranjera. Siguiendo a Guzmán *et al* (2007) este determinante

mantiene una relación distinta con el mercado de valores dependiendo de algunos factores como: el peso que tenga la deuda externa privada del país, el grado de apertura comercial de un país, la cantidad de empresas que tengan una fuerte participación en el sector externo y que se encuentren cotizando en bolsa, la inherencia de grandes capitales privados en el país, variabilidad de la bolsa. Por ejemplo si la deuda externa privada es muy grande, una depreciación (apreciación) de la tasa de cambio implica un(a) incremento (reducción) en el pago de la deuda lo que afectaría el costo de deuda y por ende los rendimientos, manteniendo así una relación negativa entre estas ( $\frac{\partial IGBC}{\partial TRM} < 0$ ).

Del mismo modo, Agudelo y Gutierrez (2011) plantea que la tasa de cambio como indicador del precio de las divisas también puede actuar como representación de un mercado sustituto en la inversión de otros activos. Por lo que una depreciación (apreciación) conllevaría a sustituir inversión en títulos (monedas) por inversión en moneda (títulos). Estudios como el de Müller y Verschoor (2007) para siete países de Asia, y seis países en latinoamericanos contempla que si existe una depreciación (apreciación) de la moneda esto implicaría también menores inversiones en términos de rentabilidad, pues esto conlleva a que los poseedores extranjeros de acciones o títulos nacionales reciban beneficios muy bajos (extraordinarios) por colocar sus capitales volátiles en el país, obteniendo una tasa de interés real por debajo (por encima) de las que prevalecían en otros mercados; así los inversionistas recibirían menor (mayor) cantidad de dólares por cada peso; prevaleciendo una relación negativa entre el IGBC y la TRM ( $\frac{\partial IGBC}{\partial TRM} < 0$ ).

Por otra parte, si existen muchas empresas exportadoras en el mercado, una depreciación (apreciación) de la tasa de cambio implica mayores (menores) ingresos por venta y por ende mayor (menor) valorización de los precios de sus acciones, lo que estaría esbozando una relación positiva<sup>12</sup> ( $\frac{\partial IGBC}{\partial TRM} > 0$ ). (Rahman *et al*, 2009). Por último y en contraste con lo

---

<sup>12</sup> Sin embargo, Rahman *et al*, (2009) dice que esto sólo es cierto si la demanda de las exportaciones y las importaciones son elásticas. Si la demanda de importaciones es inelástica, el beneficio del aumento de las exportaciones sería absorbida por el aumento de los precios pagados por las importaciones, socavando así las

anterior, algunos autores como Alarco (2008), afirman que Colombia tiene una variabilidad extrema lo cual genera que su tasa de cambio sea poco representativa y por lo tanto su contribución sea poco significativa en el mercado de valores  $\left(\frac{\partial IGBC}{\partial TRM} = 0\right)$ .

Ahora bien, desde la creación de la bolsa de valores de Colombia en el 2001 el IGBC ha tenido un crecimiento notable hasta alcanzar un pico en mayo de 2006, debido a una entrada masiva de capitales que apreciaron la tasa de cambio, pasando de 2900 pesos colombianos a 2200 pesos, aproximadamente. Luego a mediados del 2009 hasta finales del 2010, la TRM tomó un ritmo decreciente (Ver Gráfica 13) posiblemente por la política depreciativa de Estados Unidos que al aumentar la oferta de dólares en el mercado, abarató su moneda y encareció la extranjera, con el fin de incrementar sus exportaciones y por tanto incrementar su crecimiento económico. También se observa como la tendencia de la TRM sigue en descenso mientras que la del IGBC se mantiene en ascenso llegando a un máximo de cerca 15000 puntos para el mes de julio y diciembre del 2010.

**Gráfica 13. Evolución trimestral del IGBC y la TRM en Colombia, 2001-2012.**

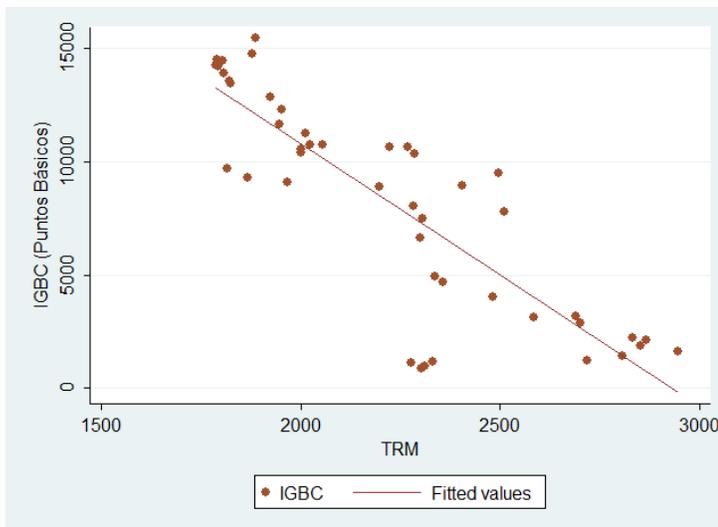


Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

ventajas de la depreciación. Incluso este mismo autor citando a Adler y Dumas (1984) muestra que aunque una empresa tenga actividades internacionales mínimas, puede ser afectada.

Así, la Gráfica 14 ilustra un comportamiento inverso entre las dos variables con un coeficiente de correlación de -84,9%. Esto se explica porque una disminución en la tasa de cambio (apreciación) implica una mayor inversión extranjera, además se genera un efecto sustitución del mercado de divisas (que pierde atractivo al reportar menores ganancias por dólar invertido) hacia el mercado accionario u otros títulos. Lo anterior es congruente con la relación negativa entre el IGBC y la TRM planteada anteriormente por Guzmán *et al* (2007)

**Gráfica 14. Correlación entre el IGBC y la TRM en Colombia.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

**Inflación (INF):** Hace referencia al incremento del Índice de Precios al Consumidor, es decir, mide en promedio la variación de los precios de una canasta básica de bienes en una economía, indicando el aumento en el costo de vida al reducirse la capacidad de adquirir bienes. El fenómeno contrario se le denomina deflación y conduce a una reducción del costo de vida. Esto implica efectos en el sector financiero que pueden ser diferentes dependiendo si hay baja inflación (deflación), media inflación o alta inflación: cuando hay deflación se favorecen los otorgadores de préstamos (prestamista) pues al recuperar la cartera su dinero tendrá un mayor valor dentro de la economía y alguien que compra acciones (ahorrador o prestamista) percibirá un incremento en el valor real de sus

ganancias, esto quiere decir la relación entre la inflación baja (negativa o deflación) y el IGBC es positiva ( $\frac{\partial IGBC}{\partial INF} > 0$ ).

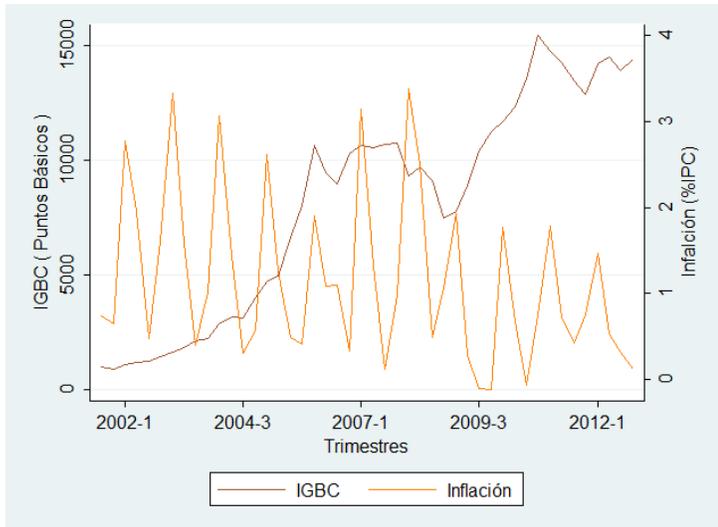
Por otra parte, Chen et al (1986) plantea que si la inflación es media o relativamente alta, esto tendría un efecto positivo sobre la economía, ya que la dinamiza, pues los empresarios obtienen mayores utilidades, estimulando la producción y favoreciendo el precio de las acciones de las empresas cotizadas en bolsa. Lo anterior indica que una inflación moderada tendrá un efecto positivo sobre el mercado de valores ( $\frac{\partial IGBC}{\partial INF} > 0$ ). En cambio, una inflación alta implicaría desincentivos para los inversionistas en la bolsa, al representar menores ganancias reales, además se genera desconfianza por expectativas negativas respecto al comportamiento de la economía. Rahman *et al* (2009) y Fama (1981) asumen repercusiones negativas sobre el mercado de valores ya que una alta inflación esperada tiende a conducir a políticas monetarias contractivas, mediante el aumento de las tasas de interés, ocasionando un efecto negativo en el costo de la deuda y por tanto sobre los precios de las acciones. De tal modo que se ilustra una relación negativa entre la inflación y el IGBC ( $\frac{\partial IGBC}{\partial INF} < 0$ ).

Sin embargo, como lo explica Rahman *et al* (2009) para Malasia, como la estabilidad de precios es uno de los objetivos de política macroeconómica por parte del gobierno Colombiano y también un objetivo esperado de los ciudadanos, se cree que la relación entre la inflación y el precio de las acciones es insignificante ( $\frac{\partial IGBC}{\partial INF} = 0$ ).

La evidencia empírica muestra que para Colombia la inflación ha sido muy fluctuante (ver Gráfica 15), no obstante los esfuerzos del Banco de la República por mantener la inflación objetivo ha generado en los inversionistas cierta percepción de confianza en cuanto a los resultados esperados razón por la cual, en los últimos años la tendencia ha sido hacia la baja y con menor volatilidad. La Gráfica 16, por su parte, muestra una relación inversa entre las dos variables con un coeficiente de correlación de -28,02% lo cual podría estar respaldado

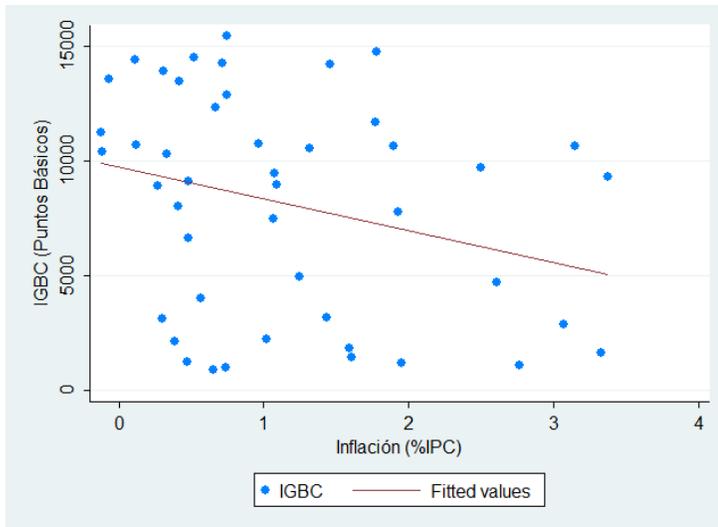
por las expectativas que se generan respecto al comportamiento de la economía, el incremento consecuente de las tasas de interés que incrementa el costo de la deuda de las empresas y la disminución de las ganancias reales de los inversionistas.

**Gráfica 15. Evolución trimestral del IGBC y la variación porcentual del IPC, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

**Gráfica 16. Correlación entre el IGBC y la variación porcentual del IPC en Colombia.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas DANE.

**Tasa de Interés de Intervención Bancaria (TIB):** Es el principal instrumento utilizado por el Banco Central para afectar la cantidad de dinero que circula en la economía<sup>13</sup>, muestra el costo de los préstamos entre bancos, de modo que su incremento repercute en un aumento del costo de deuda de las empresas cotizadas en bolsa, reduciendo sus beneficios y por tanto su cotización; además, un aumento de la tasa de interés restringe la cantidad de dinero de las personas desestimulando su ahorro y por consiguiente la inversión. Por otra parte, de la alternativa de un mercado bancario frente al no intermediado, puede surgir un fenómeno de sustitución mediante el cual un aumento en la tasa de interés de intervención bancaria hará que los inversionistas se dirijan al mercado de dinero y no al mercado bursátil.

Así, una política monetaria restrictiva, haría que los flujos de efectivo sean menores después de haber descontado el pago de intereses. Esto reduciría el atractivo de la inversión y por tanto, los rendimientos de las acciones. A partir de la hipótesis del "efecto de sustitución", un aumento de las tasas de interés aumenta el costo de oportunidad de tener dinero en efectivo, generando un reemplazo entre las acciones y otros valores que devengan intereses como los bonos. En resumen, tanto la política restrictiva y la hipótesis del efecto sustitución sugiere que la tasa de interés debe ser inversamente proporcional al IGBC ( $\frac{\partial IGBC}{\partial TIB} < 0$ ). Así, la tasa de interés es un importante determinante del valor de los mercados accionarios, sin presentar un efecto diferencial en recesiones; por ello, es importante analizar la influencia que tienen las tasas de interés sobre el mercado de valores (la tasa de interés interbancaria, la tasa de interés de los títulos del tesoro y la tasa de interés externa) Rahman *et al* (2009).

Para Colombia se evidencia en la Gráfica 17 que la TIB tiene un comportamiento relativamente parecido a la TRM, pues su disminución también concuerda con un aumento de las cotizaciones en bolsa. Durante el año 2004 hasta el 2007 el Banco de la República implementó una política monetaria restrictiva elevando la tasa de interés de un 6% a un

---

<sup>13</sup>[http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see\\_tas\\_intervencion.htm#TIBR](http://www.banrep.gov.co/series-estadisticas/see_tas_intervencion.htm#TIBR).

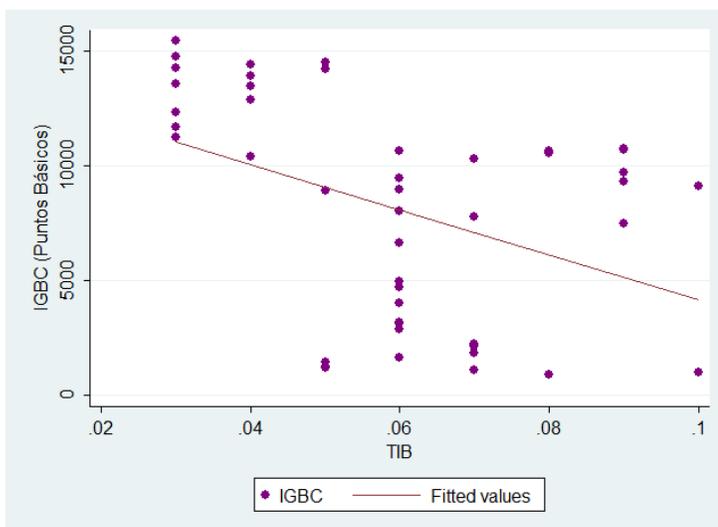
10% con el objetivo de suavizar el acelerado crecimiento económico; seguido de una política expansiva en el período 2007 hasta mitad de 2008 por la crisis financiera. Mientras que el IGBC mostró un comportamiento contrario, explicando la relación inversa expuesta en la Gráfica 18, con un coeficiente de correlación de -41,82%, debido a los cambios que la TIB implica en el costo de deuda de las empresas que cotizan en bolsa.

**Gráfica 17. Evolución trimestral del IGBC y la tasa de intervención bancaria, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

**Gráfica 18. Correlación entre el IGBC y la TIB en Colombia.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

**Tasa de Interna de Negociación de TES:** Los títulos de tesorería o títulos de endeudamiento soberano, se refieren a deuda pública interna de largo plazo emitida por el Gobierno Nacional; su naturaleza es de renta fija y por tanto funciona como un mercado sustituto de las acciones (renta variable). La diferencia entre una acción y una obligación radica en la expectativa de los pagos futuros a los que dan lugar; así en el segundo caso, el dueño sabe con certeza (salvo el riesgo de insolvencia de la empresa deudora) que recibirá los intereses en los períodos estipulados y el reembolso del capital al vencimiento, es decir no asume los riesgos inherentes a la operación económica de la empresa; en cambio un accionista sí asume esos riesgos por lo que sus expectativas sobre pagos futuros es incierta, dado en forma de dividendos sobre las ganancias de la empresa y el reembolso del capital si la empresa se liquida sin pérdidas (Castaño, 2004).

En este sentido, Agudelo y Gutiérrez (2011), sostienen que la tasa de interés libre de riesgo es un factor que afecta directamente el rendimiento esperado en equilibrio de un activo financiero especulativo por simple efecto de sustitución entre renta fija y renta variable. Dado que los TES representan una tasa de interés libre de riesgo, su aumento significa, para los inversionistas; la obtención de mayores rendimientos a un menor nivel de riesgo; lo cual se refleja en una disminución en la demanda de acciones, (afectando su valorización) equivalente<sup>14</sup> al incremento en la demanda de TES, cuyo grado depende de la disposición al riesgo que posean los distintos agentes cotizantes en la bolsa. Dicho efecto sustitución indica una relación negativa entre dicha variable con el IGBC ( $\frac{\partial IGBC}{\partial TES} < 0$ ),

En Colombia, las tasas de interés de los títulos de tesorería TES han evidenciado un comportamiento favorable en términos de riesgo pues este ha venido disminuyendo pasando de una tasa de interés del 14% para el 2001 a una del 8% para 2006 (ver Gráfica 19), luego se incrementó por el riesgo sistemático que se evidenció a nivel mundial por las crisis de los subprime. Después, a finales del 2009, empezó un descenso ubicándose a una

---

<sup>14</sup> Se debe tener en cuenta que la equivalencia en los cambios de la demanda por acciones y TES depende de la elasticidad de dichos activos.

tasa cercana al 6%, mientras que la tendencia del IGBC ha sido al alza e inversamente proporcional a esta.

La relación mencionada se evidencia en la Gráfica 20, con una tasa de correlación alta y negativa de 95,7%. Esto se explica porque en Colombia la mayor parte del mercado de valores es abarcado por la renta fija, representando un alto nivel de sustitución. Además la aversión al riesgo de los inversionistas nacionales hace que un incremento en la tasa de interés de los TES conlleve al incremento de su demanda pues ofrecen un menor riesgo y una mayor rentabilidad, disminuyendo por consiguiente la valorización en el precio de las acciones cuya demanda cae (baja el IGBC).

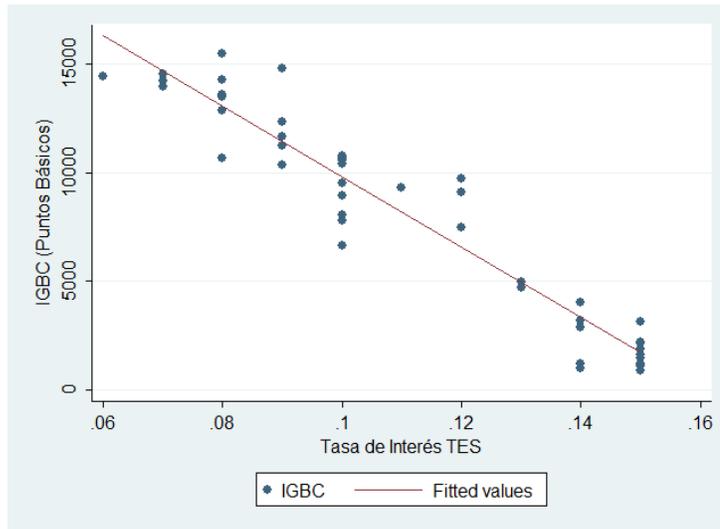
**Gráfica 19. Evolución trimestral del IGBC y la tasa de interés de los Títulos de Tesorería<sup>15</sup>, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

<sup>15</sup> La tasa de interés de los TES se refiere a un indicador calculado por el Banco de la República con base a una nueva metodología realizada en la Bolsa de valores de Colombia para estimar una curva de rendimientos spot o cero cupón que representa el promedio de los rendimientos (tasas de interés) de bonos de deuda pública de similar calidad crediticia pero distintos plazos de vencimiento, estandarizados a un solo pago en su fecha de vencimiento.

**Gráfica 20. Correlación entre el IGBC y la tasa de interés de los Títulos de Tesorería en Colombia.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

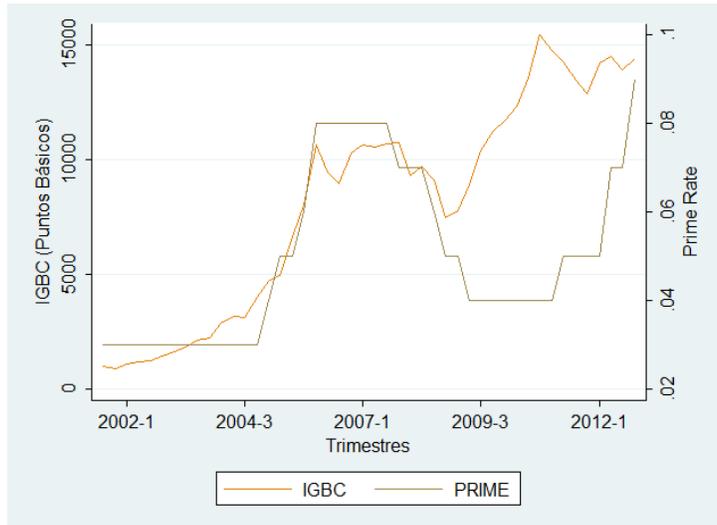
**Tasa de Interés Externa Prime Rate:** Corresponde a un indicador de la tasa de interés para préstamos más baja (referencial) ofrecida por los 25 bancos más importantes de Estados Unidos a sus mejores clientes comerciales. La prime rate también funciona como un mercado sustituto en la medida que una mayor tasa se traduce como mayores rendimientos; dirigiendo la inversión hacia el mercado extranjero y no al nacional. Este hecho refleja una relación positiva entre la tasa prime rate y el IGBC<sup>16</sup>  $\frac{\partial IGBC}{\partial TRM} > 0$ .

En la Gráfica 21 se puede observar como el comportamiento de la tasa de interés prime tuvo un auge para inicios del período estudiado y en la misma medida el IGBC, lo que quiere decir que ambos estuvieron sujetos a los vaivenes de la economía mundial. Cuando Estados Unidos entró en crisis redujo notablemente sus tasas de interés para combatir los efectos de la recesión, asimismo se observa que la economía financiera colombiana también se vio afectada, reflejando una disminución en el IGBC a cerca de 2000 puntos para 2008 respecto al año 2006. No obstante, después de la crisis las variables experimentaron cambios en su relación tornándose inversas, tendencia que apenas empieza a revertirse en

<sup>16</sup> Esta variable también puede ser considerada como una variable proxy que mida el contagio de perturbaciones ocurridas en el sector financiero estadounidense.

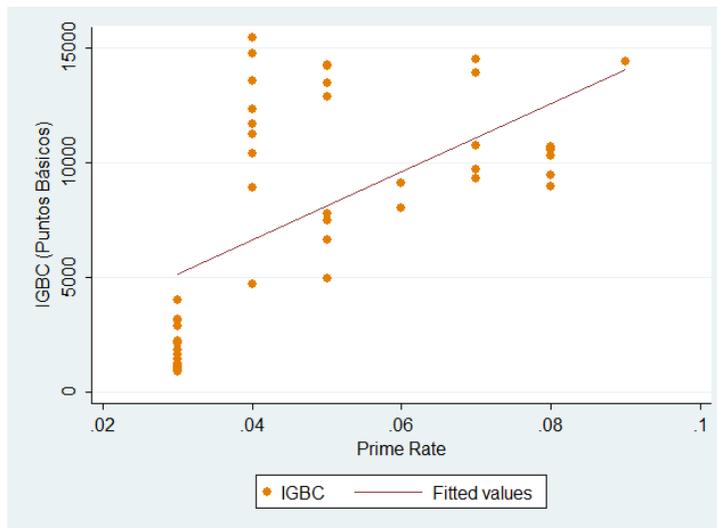
los últimos trimestres. En este orden de ideas, la Gráfica 22 muestra una relación positiva como se había mencionado anteriormente, con un coeficiente de correlación de 59,8%

**Gráfica 21. Evolución trimestral del IGBC y la Prime Rate, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

**Gráfica 22. Correlación entre el IGBC y la Prime Rate.**



Fuente: Elaboración propia, Bolsa de Valores de Colombia, Banco de la República.

**Prima de riesgo:** Se define como la diferencia entre la rentabilidad de un activo financiero de máxima calidad crediticia y la tasa libre de riesgo, constituyéndose como prima aquella

que se da por adquirir un activo de mayor riesgo, es decir los intereses que un país tiene que pagar a los inversores que compran su deuda, por ejemplo. Si la prima de riesgo es mayor, quiere decir que aumenta la percepción de riesgo, lo que hace que los inversionistas retiren su capital de ese país y los coloquen en países más seguros financieramente, entonces al subir la tasa, el precio real de los activos se reduce por ley de demanda de bonos y porque se ocasiona una salida de capitales que implica una depreciación de la moneda y a su vez, menores ganancias; por el contrario si la prima de riesgo se reduce, el precio aumenta y esto favorece el mercado de capitales.

De este mismo modo por ser unos excesos de rentabilidad que se exige por invertir en un activo con riesgo frente a invertir un activo “sin riesgo”, una mayor volatilidad implica una mayor prima por riesgo exigida por parte de los inversionistas en el momento de realizar inversiones en el mercado local. Una menor volatilidad se asocia con inversiones más seguras y de más largo plazo que pueden contribuir al mejor desempeño del mercado de capitales. (Uribe, 2007).

Esta variable se puede medir mediante el EMBI (*Emerging Markets Bonds Index* / Indicador de Bonos de Mercados Emergentes), calculado por JP Morgan como la diferencia entre la tasa de interés de los bonos denominados en dólares de los países emergentes y la de los Bonos del Tesoro de Estados Unidos. El EMBI representa la posible sustitución entre los títulos valores nacionales y los estadounidenses, de modo que un choque negativo en la aversión al riesgo, producirá un desplazamiento de la inversión hacia los Bonos del Tesoro en contra de los bonos y demás mecanismos nacionales, y las acciones tanto nacionales como extranjeras. También, es un indicador de confianza para la inversión en la medida que garantiza patrones mínimos de rentabilidad alcanzables respecto a un nivel de riesgo país<sup>17</sup>, el cual se ha definido como el grado de estabilidad de una nación, de modo que el indicador refleja la probabilidad de impago de un país ante diversos factores económicos, sociales y políticos. Así entre menor sea el EMBI menor será el riesgo país, por lo que se recrea un

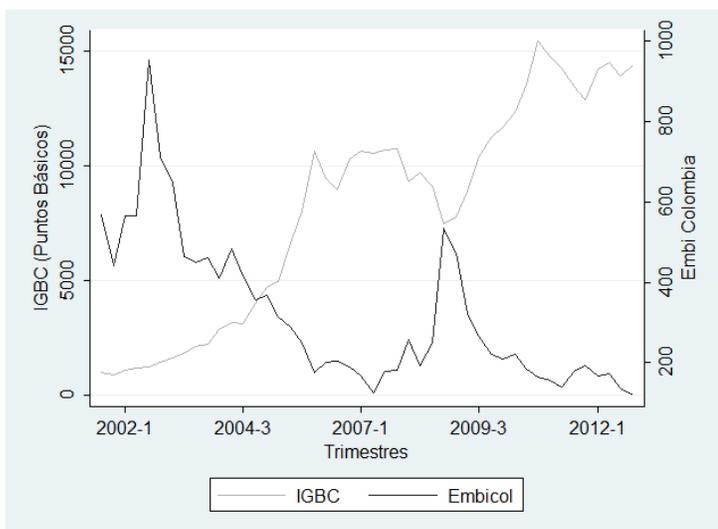
---

<sup>17</sup> Este indicador tiene en cuenta cuatro niveles de riesgo: riesgo soberano, riesgo político, riesgo de transferencia o liquidez, riesgo macroeconómico. Para profundizar más sobre este indicador ver (Diaz *et al*, 2008).

ambiente estable a nivel macroeconómico que favorece la inversión e incrementa la valorización bursátil ( $\frac{\partial IGBC}{\partial EMBI} < 0$ ).

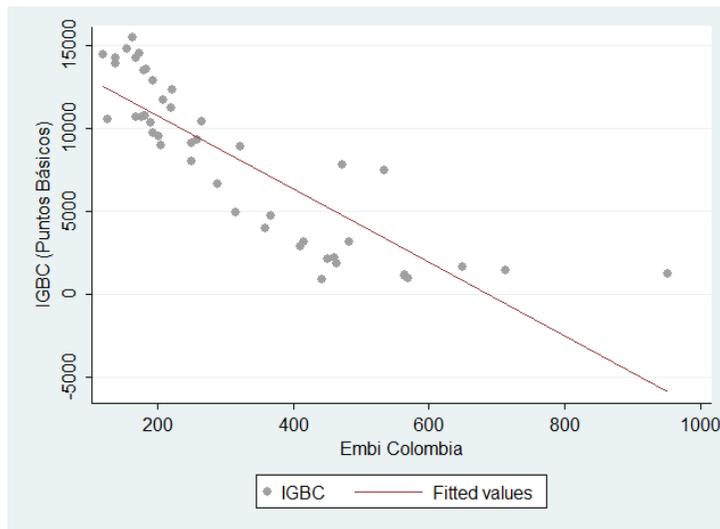
Para el caso de Colombia, se observa la estabilidad que ha venido adquiriendo el país en los últimos años al reflejar una reducción en el diferencial de la tasa de interés de los Bonos del Tesoro de los Estados Unidos y la tasa de interés de los Títulos de Tesorería de Colombia, siguiendo una tendencia bajista desde un máximo de 952.66 en el tercer trimestre del año 2002 a 119.33 puntos básicos en el último trimestre del 2012 (ver Gráfica 23). Esto ha contribuido a una mayor confianza que ha estimulado la inversión y por tanto favorecido la valorización de los índices bursátiles; reflejando una relación inversa entre el IGBC y el EMBI, pues en la medida que fueron mejorando las condiciones económicas, sociales y políticas del país, el EMBI disminuía, reduciendo el riesgo de inversión en el país y fomentando un crecimiento sustancial del IGBC; hecho que se demuestra en una alta correlación de -85,31% entre las dos variables analizadas (ver Gráfica 24). Sin embargo cabe resaltar que pese al incremento en el EMBI ocurrido en el 2002 y la crisis del 2008, el impacto en el IGBC fue poco significativo, lo cual puede mostrar otros indicios que favorecen la inversión en el mercado de valores colombiano.

**Gráfica 23. Evolución trimestral del IGBC y el EMBI, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

**Gráfica 24. Correlación entre el IGBC y el EMBI.**



Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

En suma, existen relaciones muy estrechas entre el comportamiento del mercado de valores y las variables macroeconómicas, que de una u otra manera determinan el comportamiento de los índices bursátiles. Sin embargo, existen una serie de factores exógenos que no actúan como fundamentos propios del IGBC, sino que influyen en éste como riesgos sistemáticos que se salen del contexto macroeconómico nacional y se reflejan en choques externos, tales como las crisis financieras internacionales o demás hechos y anuncios que afectan la entrada y salida de capitales, alterando la evolución del índice o incluso la relación existente con sus determinantes.

### **3. INCIDENCIA DE LOS CHOQUES EXTERNOS EN LA TENDENCIA DEL IGBC**

Como se ha mencionado anteriormente, la globalización ha traído un riesgo inminente a las economías, afectando positiva o negativamente los mercados de bienes y servicios, además dicha internacionalización trae consigo movimientos de capitales hacia los sistemas financieros que mayores retornos les genere. Es bien conocido en la literatura teórica que la integración de los mercados financieros, está fundamentalmente vinculada al crecimiento económico a través de los beneficios de riesgo compartido, las mejoras en la eficiencia y la reducción de la volatilidad macroeconómica asignativa (Kim *et al*, 2005).

Diversos autores como (Toro *et al*, 2012) plantean beneficios de la globalización como que los flujos de capital complementan el ahorro doméstico, reduciendo las restricciones financieras para la inversión en proyectos productivos y suavizando las fluctuaciones del consumo. Igualmente, estimulan la diversificación de riesgos de inversión, promueven el comercio internacional y contribuyen al desarrollo de los mercados financieros. Asimismo, aquellos flujos de capital asociados con inversión extranjera directa, son un vehículo efectivo de transferencia de tecnología, mejoras en productividad y apertura de mercados externos.

No obstante, la globalización actúa como un arma de doble filo, a pesar de los beneficios que los flujos de capital representan, también se han identificado peligros en la estabilidad económica. La experiencia de diversos países ha demostrado que las entradas masivas de capital pueden producir un sobrecalentamiento de la economía, excesiva apreciación de la tasa de cambio, exagerada expansión del crédito y del consumo, y burbujas en el precio de los activos. Adicionalmente, si dichos flujos se presentan en la forma de endeudamiento externo, estos podrían tornarse insostenibles, en particular si se trata de un choque externo negativo y si una porción importante de ese endeudamiento tiene un perfil de corto plazo. Tal fue la experiencia de varios países del Sudeste Asiático, durante la crisis de finales de la década de los noventa (Toro *et al*, 2012).

Otro de los problemas de la globalización consiste en que mientras el *status quo* no se altere, todos compiten por obtener la mayor parte de la torta en condiciones “normales”; cuando ese status quo se ve alterado, las pérdidas pueden generalizarse; muchos autores como Stiglitz y Krugman critican la globalización, pues cuando todo está bien ganan las minorías (ricos) más que las mayorías (pobres), pero cuando todo está mal, pierden más la mayorías, mientras que las minorías poco o nada pierden; un ejemplo de esto es que el quintil más rico del mundo obtuvo ganancias exorbitantes en la pasada crisis de 2008 y 2009 mientras que las tasas de desempleo llegaron a nivel mundial a dos dígitos en países donde era casi imposible.

En un contexto de apertura e internacionalización de la economía, el comportamiento de los mercados está estrechamente ligado a los fenómenos internacionales, lo cual ha implicado el desarrollo de una interdependencia entre los países, tanto a nivel económico como financiero. En este sentido, existe una larga tradición según la cual los choques internacionales han tenido una fuerte influencia en el crecimiento y en el ciclo económico de América Latina, cuyo grado depende del nivel de movilidad del capital y el nivel de integración con el mercado exterior del país receptor.

De igual manera existe un contagio<sup>18</sup> inminente a nivel mundial que se transmite principalmente, vía sector financiero y en particular vía indicadores bursátiles, dado el alto nivel de sensibilidad e incertidumbre que se involucran en estos mercados. Anteriormente, la teoría señalaba que la relación entre los rendimientos del mercado accionario de un país latinoamericano y los rendimientos de los mercados internacionales era inversa, dada la sustitución entre un mercado de valores interno hacia otro externo con mayores retornos. Sin embargo, la actual integración económica sugiere una relación directa o positiva, explicada por la presencia de comovimientos entre los distintos mercados de valores. Esto se debe a la existencia de factores sistémicos en el mundo que afectan a todos los mercados

---

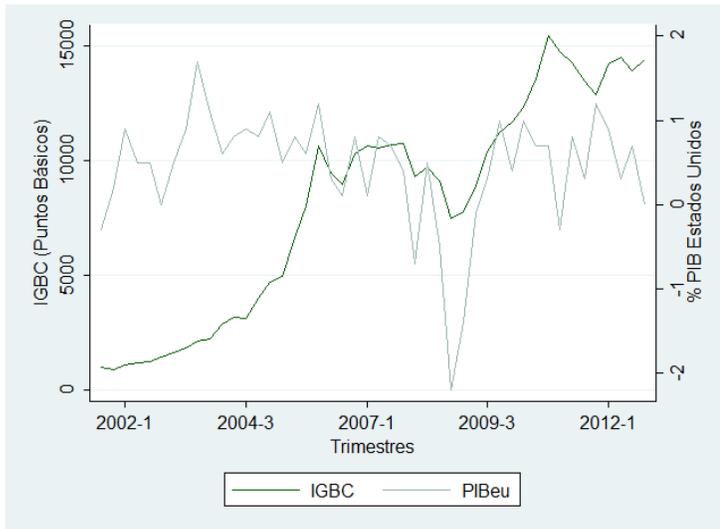
<sup>18</sup>Recuérdese que cuando hay salidas abruptas de capitales se presentan en un entorno en el cual los inversionistas no parecieron diferenciar entre los países y, por lo tanto, al presentarse un choque en una economía sus similares también sufrieron las consecuencias (Arias *et al.*, 2012).

bursátiles en menor o mayor grado (Harvey, 1991), citado por Agudelo y Gutierrez (2011). Por tal motivo, se analizarán como choques externos el comportamiento de los principales índices bursátiles y el crecimiento económico de los países más influyentes en Colombia, tales como Estados Unidos y algunos países europeos como Alemania.

Respecto a la incidencia de Estados Unidos se tomaron dos variables, la primera está relacionada con el sector real representado por la variación porcentual del Producto Interno Bruto real el cual muestra según la Gráfica 25, un comportamiento relativamente inverso dado que un mayor crecimiento económico en Estados Unidos implica una mejores condiciones de estabilidad, generando confianza en los inversionistas quienes perciben un menor riesgo, re-direccionando su inversión hacia un mercado más seguro y por tanto desvalorizando el IGBC; este comportamiento se mantiene excepto durante el período de la crisis donde ambos índices reflejaron la misma tendencia dado el contagio. Del mismo modo, la Gráfica 26 indica una correlación baja y negativa de 5,43%, dada la relación indirecta entre las dos variables; esto se puede explicar porque el IGBC como indicador del precio de las acciones, refleja en mayor medida las condiciones internas del país que las externas.

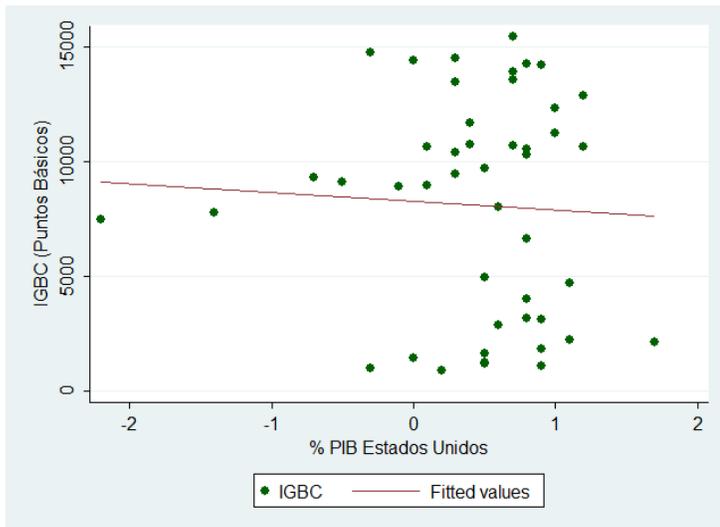
Arias *et al* (2012) afirman que los flujos destinados a bonos son mucho más sensibles a las alteraciones en el entorno internacional, mientras que los flujos orientados a la compra de acciones son más sensibles a las variaciones que se puedan presentar en las condiciones internas de la economía receptora. El argumento es que un inversionista externo que busca diversificar el riesgo y maximizar el retorno de corto plazo atendería más a las condiciones internacionales relativas cuando invierte en títulos valor como los bonos, mientras que se preocupa mucho más por las condiciones internas del país en el cual posee acciones, dado que el desempeño de la firma de la cual es propietario es crucial en el rendimiento de largo plazo de su inversión.

**Gráfica 25. Evolución trimestral del IGBC y la variación porcentual del PIB real de EEUU, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Eurostat.

**Gráfica 26. Correlación entre el IGBC y la variación porcentual del PIB real de EEUU.**



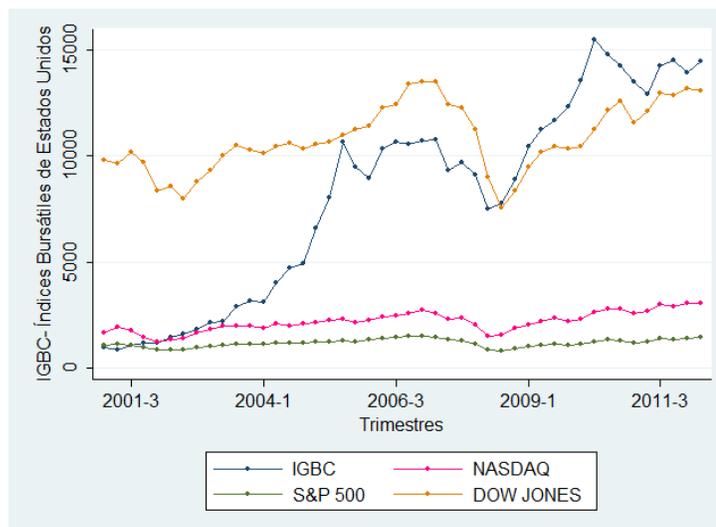
Fuente: Elaboración propia, Eurostat.

La segunda variable está relacionado con los índices bursátiles más importantes tales como el S&P 500, Nasdaq y Dow Jones. La Gráfica 27 muestra como el Nasdaq y el S&P 500 desarrollan un comportamiento estable y similar, así como el IGBC y el Dow Jones a lo largo del período analizado; no obstante, cabe resaltar que el IGBC tuvo la tendencia más

dinámica y creciente, incluso después de la crisis financiera del 2008, cambiando las perspectivas de inversión en los mercados de valores analizados.

Dentro de este comportamiento se puede resaltar que el crecimiento de estos índices tiene similar sentido desde marzo de 2003 hasta mitad de 2007 (un máximo de 2089,2 puntos en el Nasdaq, 2596,6 para S&P 500 y 13895, en el Dow Jones), para luego caer precipitadamente hasta alcanzar un mínimo de 1377 puntos en el Nasdaq, 1577 para el S&P 500 y 6500 para el Dow Jones.

**Gráfica 27. Evolución trimestral del IGBC y los índices bursátiles de Estados Unidos.**



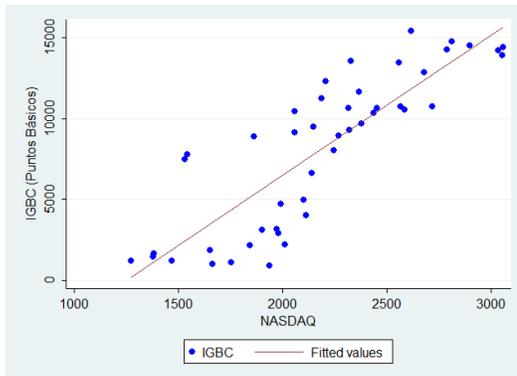
Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

El análisis correlacional indica un comportamiento similar entre los índices bursátiles, que muestra un posible “contagio” entre estos dos mercados, pues durante la crisis ambos índices tuvieron un declive en su tendencia, debido al mayor riesgo percibido en el mercado bursátil colombiano ante los movimientos de las variables financieras y bursátiles estadounidenses. Esta relación positiva alude a la co-integración de los mercados de capitales en contraste con la teoría que consideraba a estos índices bursátiles internacionales como variables proxy de la rentabilidad de los mercados accionarios de las

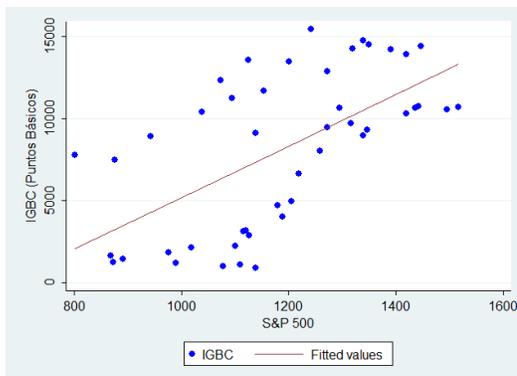
economías desarrolladas sugiriendo una relación de sustitución entre los mercados de valores doméstico y extranjero.

Analizando los coeficientes de correlación del IGBC con los índices bursátiles estadounidenses se obtuvo una relación positiva en todos los casos siendo mayor la presentada con el Nasdaq 84,5%, seguida del Dow Jones con un 67, 2% y por último el S&P 500 con un 60,6%, tal como lo ilustran las tendencias (ver Gráfica 28, Gráfica 29 y Gráfica 30); es decir que el índice bursátil colombiano es más sensible antes cambios en el índice Nasdaq pues la pendiente de la gráfica que mide relación Nasdaq-IGBC es mucho más inclinada y se ajusta más a los datos que la del S&P 500-IGBC y que el Dow Jones-IGBC.

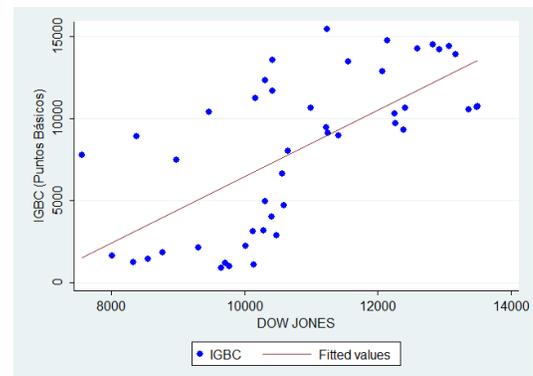
**Gráfica 28. Relación IGBC-Nasdaq**



**Gráfica 29. Relación IGBC- S&P 500**



**Gráfica 30. Relación IGBC- Dow jones**



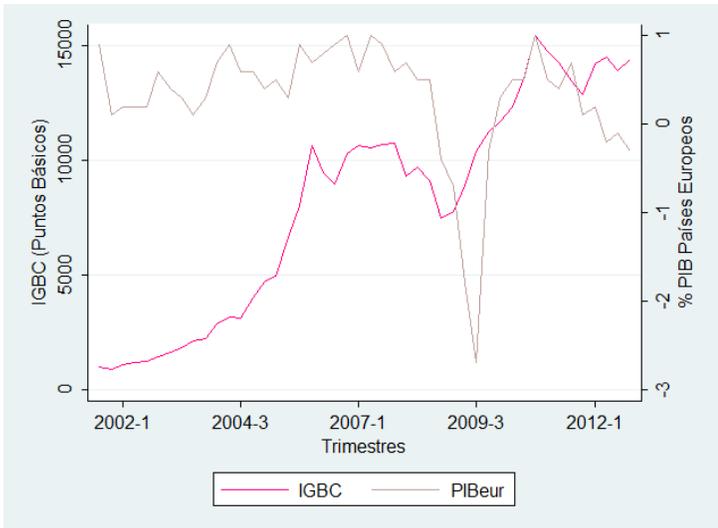
Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

No obstante, para efectos de la modelación, se escoge como representación del mercado bursátil de los Estados Unidos el Dow Jones ya que surgió en el año 1980 constituyéndose como el indicador más antiguo de EEUU, por lo que abarca desde hace muchos años las 24 empresas más importantes del país e incluso las más grandes a nivel mundial, entre las que se resaltan Caterpillar y Microsoft, además es el índice con mayor capitalización bursátil.

Respecto a la incidencia de Europa se tomó al igual que el caso anterior dos variables, la primera está relacionada con el sector real representado por la variación porcentual del Producto Interno Bruto real de la Unión Europea. La Gráfica 31 muestra tendencias parcialmente inversas; al inicio se destaca una amplia brecha entre las dos variables pero ambas con tendencia al alza, luego en el año 2009 se muestra una profunda caída en el PIB de la Unión Europea ocasionado por la crisis financiera internacional y la reciente crisis de deuda pública que estalló con el caso de Grecia y se ha extendido a países miembros. Posteriormente, el IGBC se supera con tendencia al alza, después de la crisis del 2008, este hecho se explica por lo dicho anteriormente respecto a la naturaleza del IGBC y los determinantes de su comportamiento. Algunos autores consideran que después de la crisis, la tendencia del IGBC responde más a las condiciones internas que a las externas, y esto también se evidencia en señales de fortalecimiento del mercado de valores colombiano. Echeverría *et al* sostiene que existen importantes diferencias en los distintos sub-períodos; los factores externos explican cerca del 75% de la dinámica económica en la crisis reciente de 2008-2009, y menos de 35% en los años de la crisis de fin de siglo.

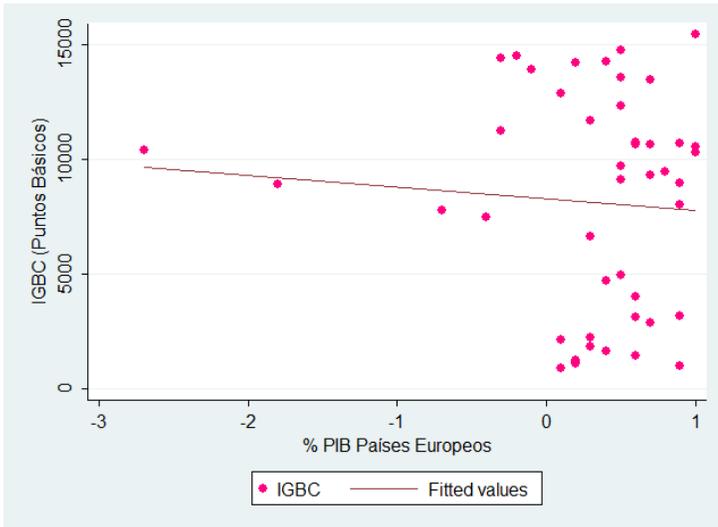
Por su lado, la Gráfica 32 muestra una correlación baja con un coeficiente de correlación negativa de 7,4%, lo cual explica una relación de sustitución entre los dos mercados, puesto que un mayor crecimiento económico en los países europeos implica mayor confianza y atractivo, razón por la cual la reciente crisis ha provocado un re-direccionamiento de flujos de capitales hacia los países emergentes como Colombia que actualmente ofrecen menores riesgos, y por tanto contribuyen a la valorización del IGBC.

**Gráfica 31. Evolución trimestral del IGBC y variación porcentual del PIB real de la Unión Europea, 2001-2012.**



Fuente: Elaboración propia, Eurostat.

**Gráfica 32. Relación IGBC- variación porcentual del PIB real de la Unión Europea.**



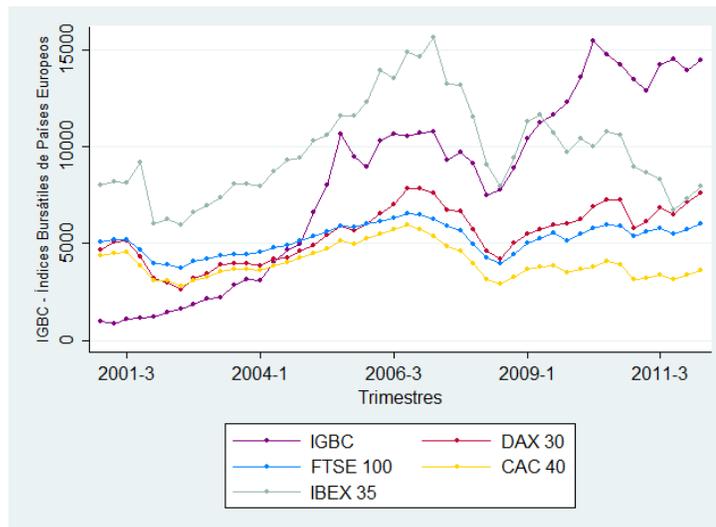
Fuente: Elaboración propia, Eurostat.

De igual forma, la incidencia de Europa a partir del sector financiero se tomó a partir del análisis de los índices bursátiles más importantes de la región como son el Dax 30 de Alemania, el FTSE 100 de Inglaterra, el CAC 40 de Francia y el IBEX 35 de España. En la Gráfica 33 se muestra como los índices bursátiles europeos tienden a ser estables o hacia la

baja mientras que el IGBC muestra un notable crecimiento. También se resalta que los índices de los países más sólidos (Alemania, Inglaterra y Francia) son muy similares y que después de las crisis del 2008, el IGBC mostró el mayor crecimiento, mientras que el índice de España sufrió una drástica caída dadas sus malas condiciones económicas.

La gráfica también advierte la caída de las principales bolsas europeas como el primer impacto que tuvo la crisis de los Estados Unidos en la Unión. El índice español IBEX 35 descendió 52% al pasar de 1 5217 puntos en octubre de 2007 a 8055 en febrero de 2009. El Dax 30 de Alemania cayó 40% al pasar de 7 861 puntos a 4 769.45; el FTSE de Londres, 56% de octubre de 2007 (6 432.60) a enero de 2009 (3832 puntos) y el CAC de Francia 50% al pasar de 5751 puntos en junio de 2007 a sólo 2 702 en enero de 2009. No obstante, todos los índices se recuperaron en noviembre del 2009.

**Gráfica 33. Evolución trimestral del IGBC- índices bursátiles europeos**



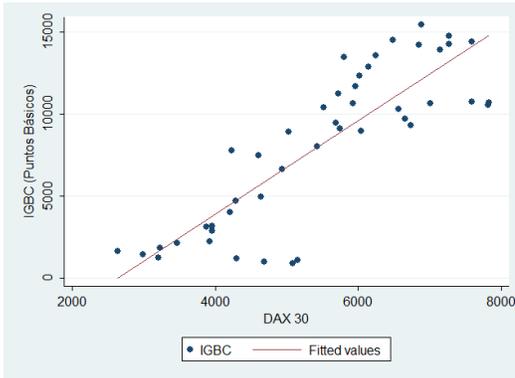
Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

Por su parte, el análisis correlacional muestra que la correlación entre el IGBC y los índices bursátiles europeos es positiva en todos los casos, al igual que lo observado con los índices estadounidenses constatando la presencia de comovimientos o contagio entre los mercados

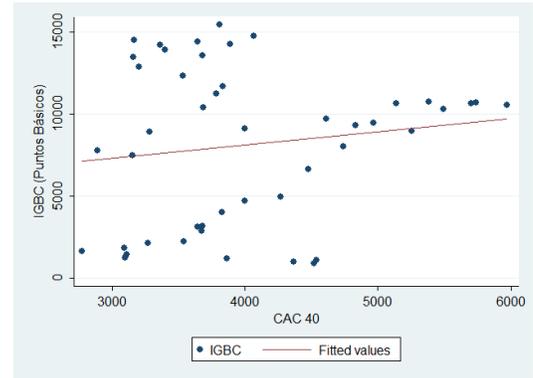
bursátiles de Colombia y los de economías desarrolladas, en contraste a la relación de sustitución mencionada anteriormente.

Asimismo, el índice que más influye en el IGBC es el DAX 30 con un coeficiente de correlación de 84,55%, seguido del FTSE 100 con 70,75%, el IBEX 35 con un 45,7% y por último el CAC 40 con un 14,1%. Tal como lo muestran la Gráfica 34, la Gráfica 35, la Gráfica 36 y la Gráfica 37 el índice bursátil colombiano es más sensible ante cambios en el índice DAX 30 pues la pendiente de la gráfica que mide relación DAX 30 -IGBC es mucho más inclinada y se ajusta más a los datos al igual que el FTSE 100, y en contraste con los otros dos indicadores. Por esta razón, se escogió el índice DAX 30 como representante del mercado bursátil europeo, además por ser Alemania, el país más sólido de la región y por ser el índice en el cual cotizan los mejores inversionistas y las empresas industriales con mayor aporte al PIB de Europa.

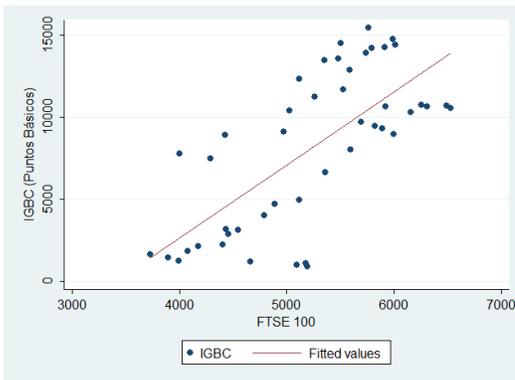
**Gráfica 34. Relación IGBC– DAX30**



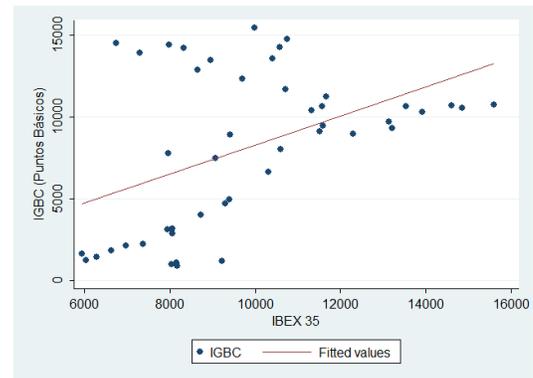
**Gráfica 36. Relación IGBC– CAC40**



**Gráfica 35. Relación IGBC– FTSE100**



**Gráfica 37. Relación IGBC - IBEX 35**



Fuente: Elaboración propia, Bloomberg.

Todo esto permite observar, tal como lo sugiere la revisión de la literatura que los choques externos pueden explicar entre el 40% y el 50% de la dinámica de las economías emergentes. Autores como (Arias *et al*, 2012) plantean que los factores externos influyen en el mercado de valores dependiendo de su estructura interna, si existen mayores volúmenes de transacción en renta fija es posible que los factores externos influyan mas en la volatilidad del mercado, por el contrario si las transacciones en renta variable son mayores, entonces estará sujeto a factores internos. Asimismo, afirma que los determinantes referentes a factores de atracción o expulsión también depende del ciclo económico, si un país emergente como Colombia se expone a una crisis internacional, su mercado

responderá más a la dinámica externa del sistema financiero mundial, mientras que si se encuentra en etapa de recuperación, el mercado bursátil será más propenso a ante anuncios macroeconómicos internos.

Para el caso de Colombia, la incidencia de choques externos viene dada por un modelo de economía pequeña y abierta, en que las variables internas no afectan las externas sino lo contrario. Los efectos de las crisis se han manifestado desde la rápida industrialización en los años treinta, la década perdida en los ochenta, la crisis de finales de los noventa<sup>19</sup>, la crisis de las hipotecas *subprime* en los Estados Unidos para 2008-2009 y la crisis de deuda pública en Europa desde el año 2010 hasta la fecha; entre otros choques de menor relevancia. Cada crisis se fundamenta de distintas formas y pueden ser generadas en la economía real o en el sector financiero; pese a esto se enfocarán las crisis del sector financiero, clasificadas por el FMI, según su origen (2002) en:

- **Crisis Cambiaria:** se produce cuando un ataque especulativo contra la moneda de un país genera como consecuencia una fuerte devaluación o depreciación, obligando al banco central a vender grandes cantidades de reservas o a elevar notablemente las tasas de interés.
- **Crisis Bancaria:** se presenta cuando una quiebra o un pánico bancario real o potencial induce a los demás bancos a suspender la convertibilidad interna de sus pasivos y obligando al gobierno a intervenir con asistencia financiera a gran escala.
- **Crisis de Deuda:** tiene lugar cuando un prestatario no puede hacer frente a sus pagos o cuando los prestamistas no creen que existe esa posibilidad, retirando los nuevos préstamos y liquidando los existentes.

---

<sup>19</sup>Para ampliar un poco más estos temas ver (Echeverría *et al*, 2012).

Asimismo, se plantea que las crisis financieras y en particular la crisis de 2008-2009, obedecen no solamente a razones de orden financiero o de gestión interna de las instituciones financieras particulares, sino también a elementos de política económica de los gobiernos, para regularizar los ciclos económicos. Más, cabe anotar que independientemente del factor que origine la crisis, los síntomas se traducen como estrés financiero, incertidumbre general, asimetría de la información, comportamientos especulativos de “rebaño”, restricciones en los créditos y alteraciones en la percepción del riesgo, que modifican la inversión y por tanto las cotizaciones bursátiles. Vía inversión, las crisis se vinculan a la economía real afectando la producción, los precios, el empleo y demás variables macroeconómicas que se reflejan en una disminución del PIB y finalmente en un período de recesión.

Las crisis no difieren solamente en su origen y síntomas, sino también en sus consecuencias y en la forma que cada país las enfrenta. Según Fischer (2001) cada una de las crisis internacionales que tuvieron lugar desde 1994 ha estado relacionada de alguna forma con la adopción de tasas de cambio fijas: México en 1994; Tailandia, Indonesia y Corea en 1997; Rusia y Brasil en 1998; Argentina y Turquía en 2000. Mientras que los países que no tuvieron régimen de tipo de cambio fijo evitaron las crisis: Sur África, Israel, México y Turquía, en 1998; y Colombia en 2009, que creció 1.7% pese a choques internacionales más fuertes que los enfrentados en 1998-1999 Carvalho (2010) también encuentra que los países que adoptaron el régimen de inflación objetivo resistieron mejor la crisis internacional reciente y, en la misma dirección, Zárate, Cobo, y Gómez (2012) consideran que la relativa flotación cambiaria que acompañó el régimen de inflación objetivo adoptado en 1999 permitió adoptar una política monetaria contra-cíclica (Echeverría *et al*, 2012)..

El impacto que genere una crisis dependerá entre otros aspectos, de la solidez del mercado financiero y de capitales, de la institucionalidad, de la recuperación de la confianza de los entes o actores del mercado, y desde luego de la oportunidad y efectividad de la política económica tanto en los aspectos monetarios, como fiscales. Para el caso de Colombia y dado que el IGBC surgió desde el 2001, solo se analizarán las causas y los efectos de la

crisis financiera internacional ocasionada en los Estados Unidos por las hipotecas *subprime* y la reciente crisis de deuda pública en Europa; teniendo en cuenta su incidencia sobre el sector financiero, los mercados bursátiles y la economía.

### **3.1 CRISIS HIPOTECARIA EN LOS ESTADOS UNIDOS**

Al inicio de la década del 2000, la economía estadounidense y alguna parte de los países desarrollados sufrieron los estragos de las perturbaciones financieras generadas por la crisis de las empresas de internet. Luego como respuesta a esa crisis se aplicaron políticas monetarias expansivas durante un tiempo extendido. Al mismo tiempo, países con excesos de ahorro y en búsqueda de rendimientos más altos -como los asiáticos y los petroleros- destinaron sus recursos a inversiones dirigidas en su mayor parte, a los mercados financieros desarrollados. Estos flujos de capital generaron liquidez suficiente y fueron canalizados a través del mercado de titularizaciones, que junto a otros programas para el sector vivienda, permitieron a los hogares del país, apalancarse significativamente. La mayor demanda de vivienda y las facilidades de crédito, generaron distensiones en dicho mercado y produjeron un auge insostenible de los precios de la vivienda.

Para los años 2006 y 2007, se da un repentino incremento en la demanda de viviendas<sup>20</sup>, incluso por personas con poca capacidad de pago, otorgándoles hipotecas subprime de alto riesgo, debido a la no existencia de soporte económico para la devolución del capital prestado. Luego estas hipotecas fueron compradas por bancos de inversión y revendidas a otras entidades financieras como fondos de pensión, aseguradoras, bancos, tanto a nivel nacional como a nivel mundial; lo cual estuvo acompañado por un relajamiento en la postura monetaria de la Reserva Federal de los EEUU, que redujo su tasa de referencia por primera vez en septiembre de 2007. Después de esto; se inició un período de incumplimiento de pago por parte de las personas que adquirieron las hipotecas, el sistema

---

<sup>20</sup>Esto es debido a los daños ocasionados por el huracán Katrina durante el año 2005.

colapsó y se generó una salida masiva de capitales por especulación, que finalmente condujo a la crisis financiera de 2008.

Posterior a este período de incertidumbre se produjo la quiebra de *Lehman Brothers* en septiembre de 2008, uno de los bancos de inversión más reconocidos en los Estados Unidos. A raíz de este hecho, el pánico se apoderó de los inversionistas provocando una mayor presión sobre el mercado interbancario y desvalorizaciones en los mercados de capitales. Estas tensiones provocaron fuertes pérdidas de solvencia de las instituciones financieras, que se sumaban a los ya golpeados balances, por lo que la crisis se extendió con rapidez al canal del crédito y de financiamiento que provocaron un riesgo sistémico sin precedentes (Toro *et al*, 2012).

En este orden de ideas, la catástrofe generada en el mercado financiero repercutió como era de esperarse en los índices bursátiles de EE.UU y el resto de mundo, pues muchas entidades financieras que tenían inversiones en esos títulos hipotecarios registraron pérdidas Arias *et al*(2012) hallan que para los países emergentes, los flujos más afectados fueron los de acciones y de bonos, los cuales presentaron durante 2008 salidas netas de \$204 mm de dólares, para luego recuperarse levemente con entradas netas en 2009 de \$ 113 mm de dólares en el mercado bursátil del norte. El día 16 de agosto de 2007, cuando se inició la crisis, los índices de los EE.UU y el colombiano experimentaron una baja de las más grandes de toda la serie, debido a los choques producidos por el inicio de la crisis financiera, evidenciando un ambiente de pánico global (Corredor y Vega, 2012),

Así, lo que empieza como un problema de incumplimiento de pagos en el mercado inmobiliario estadounidense se tradujo en una recesión mundial. Este hecho incrementó la aversión al riesgo internacional, afectó los flujos de capital de las economías desarrolladas y emergentes, desestabilizó las relaciones comerciales y bancarias, redujo el crecimiento económico y aumentó el desempleo a nivel mundial Toro *et al* (2012).

Desde el punto de vista de la CEPAL, la crisis financiera internacional se canalizó por cinco vías:

- a) Contagio financiero y endeudamiento externo, donde la inversión de cartera disminuyó drásticamente erosionando los mercados bursátiles y devaluando las monedas, salvo en los casos donde existieron elevadas reservas internacionales como en México.
- b) La Inversión extranjera directa se contrajo porque la economía mundial perdió impulso.
- c) La demanda de exportaciones de la región se fue contrayendo en la medida que disminuyó el ritmo de crecimiento económico de los países desarrollados y fue mayor el efecto en las naciones más integradas a estas economías, que las integradas con países de la región.
- d) El debilitado mercado laboral de las economías desarrolladas tuvo un efecto negativo en las remesas de los trabajadores migrantes.
- e) El descenso o volatilidad de los precios de los productos básicos provoca la paralización de uno de los motores del crecimiento regional (Reyes, 2012)

De esta manera, se observa como un problema que ocurrió en el mercado financiero Estados Unidos se tradujo en una crisis que afectó no sólo los sistemas financieros de los demás países sino que también se vinculó por diversos canales al sector real de la economía, constituyéndose como una crisis internacional. Este fenómeno ejemplifica un contagio a partir de choques externos que afectó coyunturalmente el comportamiento, composición e incluso los fundamentos de los mercados bursátiles, en particular el colombiano. Como se puede apreciar en el siguiente modelo<sup>21</sup>.

---

<sup>21</sup>Se refiere a la estimación de un modelo ANCOVA donde las variables explicativas son de carácter cualitativo y cuantitativo.

**Modelo.** Crisis de los Estados Unidos

$$\begin{aligned} IGBC &= -18008 + 2,356DJ + 0,570D1DJ \\ ee &= 3325 \quad 0,2906 \quad 0,1540 \\ p - \text{valor} &= 0,000 \quad 0,000 \quad 0,000 \quad R2 = 0,55 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia<sup>22</sup>.

El *IGBC* es el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia y la variable *Dj* es el índice Dow Jones, ambos expresados en puntos básicos; por último la variable *DIDj* es el resultado de la multiplicación de una variable ficticia *DI* (que toma valores de 1 en la época de la crisis hipotecaria y 0 en otro caso) y el índice Dow Jones.

En el modelo se puede observar la influencia positiva que tiene el índice Dow Jones sobre el *IGBC*, al promediar un valor más de dos veces (2,35) el valor que tome dicho índice, igualmente se aprecia que a pesar de la crisis este índice siguió teniendo una influencia positiva, al encontrar una diferencia positiva de 0,57 puntos con relación al resto del horizonte temporal seleccionado; es decir la incidencia del Dow Jones sobre el *IGBC* fue mayor durante el período de la crisis hipotecaria que cuando no la hubo, por lo que el comportamiento negativo del índice norteamericano influyó en el comportamiento negativo del *IGBC*.

### 3.2 CRISIS DE DEUDA EN EUROPA

Europa constituye actualmente un bloque económico, razón por la cual involucra problemas sistemáticos negativos para las economías que la integran, pues si uno de los países miembros presenta dificultades en su estabilidad macroeconómica, la problemática se transferirá, por proximidad al resto de países miembros. El riesgo de contagio a los distintos sectores, se incrementó con la creación de la moneda europea en 1999, en particular los mercados monetarios e interbancarios que comenzaron a funcionar de modo integrado; y la

---

<sup>22</sup> Para corregir los problemas de heteroscedasticidad y autocorrelación se utilizó el método Newey-West.

inminente crisis que representa la pérdida de soberanía al aceptar una administración externa y el sometimiento a continuas supervisiones y controles.

Este fenómeno de contagio se ilustró con la reciente crisis que enfrentó Grecia durante el año 2010, por causa de escasa liquidez, insolvencia o incapacidad de pago con su deuda pública, generando un efecto dominó sobre los demás miembros de la zona, y el resto de países de la periferia; desencadenando una amenaza para toda la zona euro, pues aquellos países que mantenían una economía sólida, tuvieron que suministrar auxilio para impedir una crisis a mayor escala.

Ahora bien, la crisis europea nace de un problema de manipulación de cifras por parte de los funcionarios griegos, para poder cumplir con los requisitos que fueron plasmados en los criterios de convergencia del tratado de Maastricht<sup>23</sup> y favorecerse de los beneficios de estar en la Unión Europea. Sin embargo, se descubrió que las cifras entregadas por los funcionarios del gobierno griego eran incorrectas y que Grecia había alcanzado una deuda por encima del valor total de su PIB, incumpliendo por diversos motivos<sup>24</sup>, uno de los requisitos del tratado mencionado (deuda no superior al 60% del PIB). Frente a esto el FMI y el BCE recomendaron al gobierno implementar políticas de austeridad en cuanto a la reducción de gastos e incremento de ingresos vía impuestos con fines de reducir el déficit fiscal y la deuda de largo plazo. Estos factores desencadenaron, no sólo un problema de finanzas públicas en Grecia sino también un problema social, que condujo a un estado de pánico en la zona Euro y posteriormente a nivel transnacional.

En respuesta a lo anterior, Alemania se alineó con el BCE en oposición a aceptar un rescate durante la primera mitad de 2010, tanto para evitar pérdidas en su sector bancario

---

<sup>23</sup> La tasa de inflación no puede ser mayor que un 1.5% respecto a la media de los tres estados de la Eurozona con menor inflación; el déficit gubernamental no debe ser mayor a 3% del PIB; la deuda total no puede rebasar el 60% del PIB; la tasa de interés a largo plazo no debe exceder más de dos puntos arriba del interés que registran tres de las naciones con mayor estabilidad en sus precios; haber formado parte del Sistema Monetario Europeo por lo menos durante dos años, (Reyes y Moslares, 2010). Todo esto con fines de mantener la sostenibilidad de la Unión Europea.

<sup>24</sup> Entre los más destacables se encuentra el gasto por organizar los juegos olímpicos de 2006.

como por considerar el principio de que las deudas soberanas en la ZE son activos libres de riesgo, evitando el contagio hacia otros países de la periferia. Sin embargo, a finales de 2010 cambió de postura y abogó por la participación del sector privado en el rescate a Grecia<sup>25</sup>, posiblemente para calmar el reclamo de la opinión pública de que el sector financiero pagara parte de los costes de la crisis tras años de haber obtenido importantes beneficios. Esta nueva posición "pro-*default*" desencadenó un pánico en los mercados financieros que forzó el rescate a Irlanda, y luego se extendió a España, Italia, Bélgica y Francia. Consciente de ese peligro, Alemania optó por volver a su posición inicial, defendiendo que las reestructuraciones de deuda se hagan de acuerdo con los principios del FMI (Steinberg y Molina, 2012).

Así, la crisis surge por la poca disciplina fiscal, la poca responsabilidad para adquirir deuda, la debilidad en los instrumentos fiscales y la escasa supervisión financiera; lo cual se agravó por la no existencia de un fondo de rescate, ni un mecanismo para resolver las crisis. Existe un conjunto de políticas contradictorias y múltiples fenómenos económicos y políticos, que convergen en la eurozona e involucran al Estado: por un lado, apoya a la banca, aumenta impuestos, amplía el circulante y, por otro lado, contrae el gasto público, reduce la emisión de deuda y privatiza empresas, entre otras medidas. Los bancos centrales de los distintos países de la eurozona han perdido capacidad de decisión, para hacer uso de sus políticas monetarias para aumentar o contraer el circulante y porque ceden su capacidad de acción al BCE, de modo que no poseen un instrumento para eliminar la deuda excesiva; mientras que las políticas de reducciones fiscales contraen aún más la dinámica económica. En síntesis, la contradicción esencial que se percibe es una política monetaria que aplica a todos los países, mientras la política fiscal es de corte nacional, otorgando a este modelo una posición insostenible con claros beneficios para Alemania (Reyes, 2012).

Por su parte, en el informe del Foro Económico Mundial (FEM) versión de 2012, diversas personalidades criticaron la estrategia aplicada para Grecia y otros países: Christine

---

<sup>25</sup> Contrario a lo que contempla el tratado de Maastricht en un aparatado, donde ningún miembro de la Unión podrá solventar problemas financieros de otras naciones que la integran.

Lagarde del FMI (2012) enfatizó como un error la oleada de austeridad al no tener en cuenta las especificidades de cada país; George Soros (2012) indicó que “la situación es ahora más peligrosa que la previa a la caída de *Lehman Brothers*”; Robert Shiller (2012), de la Universidad de Yale, es pesimista y recuerda al *animal spirits* de Keynes, al expresar que “tras los vaivenes de las primas de riesgo hay miedo”; hasta Stephen Roach (2012) de Morgan Stanley, identifica un panorama más frágil del actual en cuanto aparezcan los datos de la recesión que se avecina.

La pérdida de riqueza que ha generado la desvalorización de los activos financieros trajo consigo un círculo vicioso dentro de la economía griega, pues dicha pérdida de riqueza conllevó a los tenedores de estos activos (empresas y familias) a reducir su consumo, esto a su vez condujo a una contracción de la producción, lo que se reflejó en un despido masivo de trabajadores en el sector privado, sumado al despido masivo que el gobierno central llevó a cabo, así, el desempleo fue una de las principales características de la crisis, que afectó el mercado laboral al reducir los salarios, aquí aparecen los fondos de pensiones, que presionan a alza los salarios, los fondos de pensiones juegan un papel importante, pues al reducirse las contribuciones por la pérdida de empleos, restringen sus inversiones, así dejaron de comprar en el mercado de acciones, y bonos de deuda pública<sup>26</sup>. Igualmente esto afectó a los inversionistas extranjeros que retiraron sus capitales, generando un pánico financiero que afectó al resto de países de la periferia europea y el resto del mundo.

Como se puede apreciar fueron múltiples los acontecimientos que llevaron a la actual crisis en la Unión Europea y que complementándose a otros factores condujeron al debacle en las economías de la región, repercutiendo como es de esperarse en su sistema financiero y contagiando a las demás naciones del mundo. En particular a los mercados de valores, debido al importante papel de la Unión Europea en facilitar la financiación y las decisiones de inversión (Dias *et al*, 2009).

---

<sup>26</sup>Adicionalmente, las calificadoras de riesgo le dieron notas negativas a los bonos griegos, por su incapacidad de pago, lo que redujeron las inversiones en este tipo de activos.

Los canales de transmisión de la crisis hacia América Latina y hacia Colombia se efectuaron por dos vías: las relaciones comerciales y las relaciones financieras. Respecto a las primeras se resalta que la Unión Europea es un socio comercial importante de Latinoamérica, aunque su peso relativo ha disminuido incluso por debajo de EEUU. En cambio, las últimas se han intensificado debido a la expansión de los préstamos bancarios europeos a América Latina y el auge de la inversión extranjera directa por parte de estos países.

La CEPAL (2009) expresó que la crisis ya golpeaba a la región en un marco de incertidumbre, a pesar de que muchos países latinoamericanos la han enfrentado bajando las tasas de interés e inyectando liquidez en su economía y sistema financiero; no obstante, la mayoría de las economías pobres no pueden ejercer esta política porque no cuentan con la capacidad productiva, ni el andamiaje institucional que les permita enfrentarla. Ante esto la CEPAL sugiere para los países emergentes aplicar políticas anti cíclicas, la promoción y el manejo de acuerdos comerciales sobre la base del concepto de regionalismo abierto, la modernización de las estructuras productivas centradas en la economía real y un replanteamiento del papel del Estado.

Así, la incidencia de los choques externos depende de los componentes asociados a la exposición como el grado de apertura, el indicador de riesgo-país, el déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos y sus fuentes de financiación, el crecimiento del crédito etc. y los componentes asociados a la resistencia como el nivel de reservas internacionales, el nivel y estructura de la deuda de corto plazo, el grado de flexibilidad de la tasa de cambio y el alcance de los desajustes de la moneda, entre otros (Frankel y Wei, 2004) encuentran que las crisis son más probables y agudas cuando: a) la deuda externa del país es alta, y más aún cuando esta se concentra en el corto plazo; b) cuando los flujos de inversión extranjera directa son bajos frente a los de deuda y de portafolio; c) cuando las reservas internacionales del país son bajas; d) cuando los niveles de inflación son altos.

Para Colombia la vulnerabilidad ante choques externos se incrementa por ser de economía pequeña y abierta, pese a esto la Asociación Bancaria (2011) y las autoridades económicas como el Ministerio de Hacienda y el Banco de la República sostienen que el país está más protegido en los últimos años, ya que el crecimiento de la economía está cercano al potencial y parece sostenible; los desbalances macroeconómicos son menos profundos y los financieros menos protuberantes; la deuda pública tiene un menor riesgo cambiario; el déficit de la cuenta corriente es manejable y está totalmente financiado por inversión extranjera directa; la línea de crédito con el FMI es flexible y la deuda es sostenible, por lo que la liquidez y la solvencia externas son cómodas; los regímenes monetario y cambiario permiten absorber de una manera flexible los choques externos, la tasa de cambio real está alineada con los fundamentales, la inflación es baja y estable y las expectativas inflacionarias están ancladas, el alcance de los desajustes de la moneda en los sectores público y privado está muy por debajo de las otras economías emergentes, y la política monetaria es contra-cíclica. Además se cuenta con un incremento en las reservas internacionales, estabilidad en las variables macroeconómicas, un marco más sólido del sistema financiero con auges moderados en los mercados de activos e instrumentos más eficaces para implementar estrategias fiscales.

Asimismo, Arias *et al* (2012) tal como se había mencionado anteriormente, halla que los factores externos explican en promedio cerca del 40 y 50%, el comportamiento de los flujos de capitales; porcentaje que se incrementó al 75% durante la crisis económica internacional de 2008-2009, pero disminuyó a menos del 35% en la reciente crisis europea de modo que los factores de atracción o específicos de cada país han sido más determinantes desde comienzos del 2009. No obstante, la presencia de choques externos sigue siendo un factor de continua alarma en el que las autoridades económicas deben trabajar conjuntamente para disminuir su impacto, pues el efecto coyuntural de una crisis internacional como la europea tiene repercusiones importantes en los mercados financieros del resto del mundo, como se puede observar en el siguiente modelo.

**Modelo.** Crisis de Deuda Pública en Europa

$$\begin{aligned} IGBC &= -5984 + 2,456DAX30 + 0,550D2DAX30 \\ ee &= \quad 1273 \quad 0,2480 \quad 0,1108 \\ p - \text{valor} &= \quad 0,000 \quad 0,000 \quad 0,000 \quad R2 = 0,76 \end{aligned}$$

Fuente: Elaboración propia<sup>27</sup>.

Al igual que en el modelo de la crisis de los Estados Unidos la variable *IGBC* es el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia y la variable *DAX30* es el índice bursátil alemán, expresados ambos en puntos básicos; por último la variable *D2DAX30* es el resultado de la multiplicación de una variable ficticia *D2* (que toma valores de 1 en la época de la crisis de la deuda y 0 en otro caso) y el índice *DAX30*.

En el modelo se ve la influencia positiva del índice *DAX30* sobre el *IGBC*, al promediar un valor más de dos veces (2,45) el valor que tome dicho índice (similar al generado en el modelo para la crisis de los Estados Unidos (2,35)), igualmente se aprecia que durante la crisis este índice también tuvo una influencia positiva, al mostrar una diferencia positiva de 0,55 puntos con relación al resto del horizonte temporal seleccionado, dicho valor difiere cerca de 0.02 puntos respecto al valor generado en el modelo anterior, esto posiblemente por el tiempo de duración de ambas crisis, pues la crisis de Europa se prolongó menos dentro del período de tiempo analizado y dada la importancia relativa que tiene el mercado norteamericano con relación al alemán. Con todo el índice bursátil europeo influyó en el comportamiento del *IGBC* en el horizonte del tiempo correspondido.

En consecuencia, tanto para la crisis de los Estados Unidos como la de Europa el efecto de los índices bursátiles extranjeros considerados tuvo mayor incidencia sobre el mercado de valores colombiano que cuando estas no se presentaron. De tal modo que las crisis no sólo generaron un cambio coyuntural en el comportamiento del *IGBC*, sino que también

---

<sup>27</sup> El modelo es el resultado luego de haber corregido el problema de heteroscedasticidad y autocorrelación por el método Newey-West.

incrementaron durante los respectivos períodos de su evento la explicación o incidencia que tienen los choques externos sobre el IGBC, sin alterar los signos esperados de dichas variables.

## 4. ESTIMACIONES ECONOMETRICAS

En este trabajo la metodología utilizada es la de Vectores Autoregresivos (VAR), ya que facilita medir la simultaneidad de las interacciones de dos o más variables dentro de un modelo, por esta razón, dado que existe una interrelación entre variables, se hace difícil identificar que variable se considera exógena y cual endógena, por lo que deben ser tratada de la misma manera, es decir, que no debería existir a priori una distinción entre estas variables (Sims, 1980).

En el plano teórico, muchos estudios interesados en el ciclo económico comparten esta metodología, aunque su uso se ha extendido a otros aspectos de la actividad económica; Sims (1992) lo propone para mostrar la divergencia en las consecuencias de la política monetaria, Corredor y Vega (2012) lo plantean para identificar las causas de los cambios en las variables financieras estadounidense y su efectos en las mismas colombianas, entre otros estudios. En este sentido, debido a que este trabajo tiene como objetivo establecer relaciones entre variables macroeconómicas y el IGBC<sup>28</sup>, y existe una fuerte correlación entre el comportamiento del mercado de valores y los choques externos de los últimos años, esta herramienta es importante porque nos permite inferir el impacto de cambios en un mercado y la respuesta en las variables de otro mercado; adicionalmente, dado que la metodología combina análisis de Vectores Autoregresivos con el análisis factorial (lo cual permite mantener una mejor caracterización de los primeros y segundos momentos de la información económica que caracteriza los VAR), esto facilita la obtención de mejores resultados.

Así, el procedimiento a seguir es: construir un modelo econométrico VAR que se ajuste de la mejor forma, de acuerdo a las condiciones que la metodología exige, luego se aplica la prueba de causalidad de Granger, seguido, se construyen las funciones impulso respuesta (FIR).

---

<sup>28</sup>Cabe aclarar que el objetivo de construir este modelo, no es la de hacer predicciones sino la de establecer relaciones y medir las reacciones de las variables ante el conjunto de variables que componen el modelo

## 4.1 CONSTRUCCION DEL MODELO

Luego de hacer la respectiva prueba Dickey-Fuller aumentada (ADF) para comprobar que las series no presenten raíz unitaria, se encontró que debían aplicarse diferencias a la serie para corregir el problema de estacionariedad (ver Anexo 2, Tabla 10). Igualmente, se determinó a partir de los criterios Akaike y Schwarz que el mejor modelo es aquel que contiene tres rezagos de todas las variables<sup>29</sup>, seguido, se comprobó el cumplimiento de los supuestos del MCO, a saber el de normalidad y autocorrelación, ya resueltos los problemas, el modelo quedó de la siguiente forma<sup>30</sup>:

---

<sup>29</sup>Dado que esta metodología puede aplicarse al Método de los Mínimos Cuadrados Ordinarios (para saber ¿Por qué? ver Sims(1980)), se llevaron a cabo las pruebas para confirmar la presencia de los supuestos que exige el método.

<sup>30</sup> Hay que aclarar que se procedió a tomar el mejor modelo que no presente correlación en las perturbaciones y que tenga los menores valores en los criterios de decisión, Akaike y Schwarz.

## Modelo<sup>31</sup>

Vector Autoregression Estimates  
 Date: 09/30/13 Time: 10:13  
 Sample (adjusted): 2002Q3 2012Q4  
 Included observations: 42 after adjustments  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	DIGBC	DPIBCOL	DINF	DDJ	DDAX30	DTRM	DTES
DIGBC(-1)	-0.387251 (0.27368) [-1.41498]	-0.000193 (0.00049) [-0.39506]	0.000476 (0.00021) [ 2.21719]	-0.379858 (0.23524) [-1.61475]	-0.505419 (0.17509) [-2.88670]	0.097200 (0.05019) [ 1.93667]	1.05E-05 (3.1E-06) [ 3.35218]
DIGBC(-2)	0.255908 (0.29093) [ 0.87963]	-0.000128 (0.00052) [-0.24626]	0.000137 (0.00023) [ 0.60149]	0.337412 (0.25007) [ 1.34927]	0.509802 (0.18612) [ 2.73910]	0.002782 (0.05335) [ 0.05214]	-2.10E-06 (3.3E-06) [-0.62934]
DIGBC(-3)	0.267673 (0.23378) [ 1.14497]	0.001358 (0.00042) [ 3.24970]	-2.49E-05 (0.00018) [-0.13569]	-0.085280 (0.20095) [-0.42439]	-0.081025 (0.14956) [-0.54175]	0.059686 (0.04287) [ 1.39217]	-3.99E-06 (2.7E-06) [-1.48841]
DPIBCOL(-1)	165.7554 (104.843) [ 1.58098]	-0.358292 (0.18741) [-1.91180]	0.034975 (0.08228) [ 0.42505]	241.6529 (90.1189) [ 2.68149]	163.3017 (67.0733) [ 2.43467]	-41.81497 (19.2269) [-2.17481]	-0.001313 (0.00120) [-1.09163]
DPIBCOL(-2)	294.2475 (116.623) [ 2.52306]	-0.175734 (0.20847) [-0.84297]	0.133105 (0.09153) [ 1.45425]	98.10769 (100.245) [ 0.97868]	96.62852 (74.6097) [ 1.29512]	-38.71888 (21.3873) [-1.81037]	-0.001438 (0.00134) [-1.07498]
DPIBCOL(-3)	315.3019 (106.116) [ 2.97129]	0.358445 (0.18969) [ 1.88967]	0.063926 (0.08328) [ 0.76758]	17.96545 (91.2131) [ 0.19696]	67.22075 (67.8877) [ 0.99017]	-5.541011 (19.4604) [-0.28473]	-0.002559 (0.00122) [-2.10287]
DINF(-1)	-272.5791 (143.798) [-1.89558]	-0.164230 (0.25704) [-0.63892]	-0.853796 (0.11286) [-7.56541]	86.11348 (123.602) [ 0.69670]	75.65589 (91.9943) [ 0.82240]	-8.574933 (26.3706) [-0.32517]	0.003107 (0.00165) [ 1.88397]
DINF(-2)	-220.4232 (107.904) [-2.04276]	-0.379563 (0.19288) [-1.96783]	-0.917704 (0.08469) [-10.8366]	-156.5010 (92.7502) [-1.68734]	-154.6093 (69.0318) [-2.23968]	24.33126 (19.7883) [ 1.22958]	0.003160 (0.00124) [ 2.55337]
DINF(-3)	-114.2499 (140.325) [-0.81418]	-0.180571 (0.25084) [-0.71988]	-0.776028 (0.11013) [-7.04650]	121.6324 (120.617) [ 1.00842]	88.67967 (89.7725) [ 0.98783]	17.17095 (25.7337) [ 0.66725]	0.001951 (0.00161) [ 1.21200]
DDJ(-1)	-1.288011 (0.44782) [-2.87619]	0.001343 (0.00080) [ 1.67818]	0.000165 (0.00035) [ 0.47046]	-0.542429 (0.38493) [-1.40918]	-0.642225 (0.28649) [-2.24169]	0.179663 (0.08212) [ 2.18770]	1.18E-05 (5.1E-06) [ 2.30207]
DDJ(-2)	-0.096572 (0.49598) [-0.19471]	-0.000847 (0.00089) [-0.95560]	-8.08E-05 (0.00039) [-0.20749]	-0.171421 (0.42632) [-0.40209]	-0.391239 (0.31730) [-1.23303]	0.092416 (0.09096) [ 1.01606]	3.48E-06 (5.7E-06) [ 0.61207]
DDJ(-3)	-0.235533 (0.40289) [-0.58460]	-0.000386 (0.00072) [-0.53537]	0.000209 (0.00032) [ 0.66102]	0.655404 (0.34631) [ 1.89253]	0.637284 (0.25775) [ 2.47247]	-0.066258 (0.07389) [-0.89676]	-3.44E-06 (4.6E-06) [-0.74463]
DDAX30(-1)	1.621128	-0.001136	-0.000394	1.397711	1.305279	-0.358287	-1.60E-05

<sup>31</sup> Las variables seleccionadas en el modelo final fueron: PIBcol, TRM, TES, Inflación, DAX30, Dow Jones (ver Anexo 2, Tabla 19). También se anota que en la parte metodológica una cantidad de observaciones relativamente pequeña puede representar menores grados de libertad, como suele ocurrir cuando se aplican modelos VAR, sin embargo no se constituyó un problema dado que los procesos de inferencia no fueron afectados debido a la normalidad de los errores; además las variables resultaron estadísticamente significativas y con los signos esperados. Este hecho también se respalda por investigaciones anteriores que han aplicado la misma metodología con igual o menor cantidad de datos, dado lo novedoso del tema y la escasa disponibilidad de información.

DDAX30(-2)	-0.531552 (0.65051) [-0.81713]	0.000840 (0.00116) [ 0.72218]	-8.78E-05 (0.00051) [-0.17207]	-0.198534 (0.55915) [-0.35506]	0.005580 (0.41616) [ 0.01341]	-0.144259 (0.11930) [-1.20926]	-4.90E-06 (7.5E-06) [-0.65644]
DDAX30(-3)	-0.260199 (0.63482) [-0.40988]	0.000193 (0.00113) [ 0.17006]	0.000264 (0.00050) [ 0.53010]	-0.561896 (0.54567) [-1.02974]	-0.690030 (0.40613) [-1.69905]	0.025746 (0.11642) [ 0.22115]	1.43E-05 (7.3E-06) [ 1.96501]
DTRM(-1)	-2.415419 (1.35969) [-1.77645]	-0.000230 (0.00243) [-0.09477]	-0.000184 (0.00107) [-0.17248]	-0.379296 (1.16873) [-0.32454]	-0.231913 (0.86986) [-0.26661]	0.004248 (0.24935) [ 0.01704]	2.82E-06 (1.6E-05) [ 0.18085]
DTRM(-2)	-0.912592 (1.41349) [-0.64563]	0.001119 (0.00253) [ 0.44300]	0.000730 (0.00111) [ 0.65801]	-1.018166 (1.21497) [-0.83801]	-1.632212 (0.90428) [-1.80499]	0.063803 (0.25922) [ 0.24614]	2.80E-05 (1.6E-05) [ 1.72741]
DTRM(-3)	0.415711 (1.25341) [ 0.33166]	0.001596 (0.00224) [ 0.71247]	0.000162 (0.00098) [ 0.16484]	3.256623 (1.07738) [ 3.02272]	2.332299 (0.80187) [ 2.90858]	-0.295322 (0.22986) [-1.28479]	-3.16E-06 (1.4E-05) [-0.21967]
DTES(-1)	-44664.83 (20962.0) [-2.13076]	16.13690 (37.4703) [ 0.43066]	39.43413 (16.4514) [ 2.39701]	-14756.70 (18018.0) [-0.81900]	-30417.34 (13410.4) [-2.26819]	-236.8044 (3844.16) [-0.06160]	0.389955 (0.24042) [ 1.62197]
DTES(-2)	-30306.03 (21190.7) [-1.43015]	-79.44866 (37.8793) [-2.09741]	18.89164 (16.6309) [ 1.13593]	-17724.27 (18214.7) [-0.97308]	-8916.746 (13556.8) [-0.65773]	-67.08441 (3886.11) [-0.01726]	0.342322 (0.24305) [ 1.40847]
DTES(-3)	11471.72 (19141.2) [ 0.59932]	44.94564 (34.2157) [ 1.31360]	29.65808 (15.0224) [ 1.97425]	-13832.32 (16453.0) [-0.84072]	2551.924 (12245.6) [ 0.20840]	2426.413 (3510.26) [ 0.69123]	-0.025212 (0.21954) [-0.11484]
C	119.6603 (156.097) [ 0.76658]	-0.358631 (0.27903) [-1.28528]	-0.119469 (0.12251) [-0.97520]	12.06774 (134.175) [ 0.08994]	14.48268 (99.8629) [ 0.14503]	-52.65960 (28.6262) [-1.83956]	-0.001772 (0.00179) [-0.98990]
R-squared	0.705629	0.685373	0.911753	0.668450	0.671675	0.583313	0.599865
Adj. R-squared	0.396539	0.355014	0.819094	0.320322	0.326934	0.145791	0.179723
Sum sq. resid	9672985.	30.90811	5.958003	7146800.	3958946.	325311.2	0.001272
S.E. equation	695.4489	1.243143	0.545802	597.7792	444.9127	127.5365	0.007976
F-statistic	2.282927	2.074632	9.839856	1.920127	1.948344	1.333219	1.427766
Log likelihood	-318.8862	-53.15574	-18.58380	-312.5300	-300.1256	-247.6476	158.8986
Akaike AIC	16.23267	3.578845	1.932562	15.93000	15.33931	12.84036	-6.518981
Schwarz SC	17.14288	4.489053	2.842770	16.84021	16.24952	13.75057	-5.608773
Mean dependent	315.7619	-0.022619	-0.043810	80.24952	78.51548	-12.53381	-0.002000
S.D. dependent	895.2427	1.547911	1.283243	725.0854	542.3078	137.9915	0.008807
Determinant resid covariance (dof adj.)		9.85E+14					
Determinant resid covariance		5.47E+12					
Log likelihood		-1033.102					
Akaike information criterion		56.52865					
Schwarz criterion		62.90011					

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Teniendo en cuenta que la elección de los rezagos debe hacerse con base en los criterios puramente conceptuales. Se debe buscar la utilización de un gran número de rezagos, dado que siempre que se cuente con muchas observaciones, el test de causalidad de Granger es defendible cuantos más rezagos se utilice (Rodríguez, 2011). Esta prueba nos permite mirar

que variable causa a cual, pues siguiendo a Gujarati (2003) aunque un análisis de regresión trata sobre la dependencia o no de una variable sobre otra, esto no necesariamente implica causalidad, por lo tanto se hace indispensable su aplicación en ésta investigación (ver Anexo 4, Tabla 23).

**Tabla 7. Relaciones Causales (Variables en diferencia)<sup>32</sup>.**

Variable	Dirección	Variables
IGBC	←	DOWJONES
IGBC	↔	DAX30
IGBC	↔	TES
IGBC	↔	INF
IGBC	→	TRM*
IGBC	↔	PIBcol

\*Niveles de significancia del 12%

Fuente: Elaboración propia.

Con base en la Tabla 7 se puede apreciar que existe causalidad bidireccional del IGBC con DAX30 y el PIBcol, el primer caso se explica porque los mercados financieros presentan comovimientos, razón por la cual los índices del mercado accionario doméstico e internacional se complementan, es decir el incremento en uno es un impulso para el incremento del otro. El segundo caso se explica por la fuerte relación que existe entre la economía real y el sector financiero, más específicamente con el mercado de capitales. También, se observa una relación de causalidad bidireccional del IGBC con la INF y con los TES, dado que la inflación es un factor determinante de la estructura de capital de las empresas y por ende de la valorización de sus acciones; en los TES se encuentra un mercado sustituto de las acciones. Por su lado, se aprecia que el IGBC es receptor de los eventos el Dow Jones al presentar una causalidad unidireccional en el sentido de Granger, debido a la importancia del mercado bursátil de los Estados Unidos, sobre la economía

<sup>32</sup>Las causalidades de las variables todas son estadísticamente significativas a un nivel de significancia del 10%, inclusive algunas variables se ajustan de igual forma bajo criterio de significancia del 5 y 1% para esto, ver Anexo 4.

colombiana. En última instancia, se encuentra que el IGBC causa en el sentido de Granger a la TRM, con un nivel de significancia del 12%<sup>33</sup>, esto posiblemente porque una mayor valorización de las acciones actúa como un atractivo para el incremento de la inversión extranjera directa e indirecta afectando la TRM.

### **4.3 FUNCIONES IMPULSO-RESPUESTA<sup>34</sup>**

Una de las principales ventajas de los modelos VAR es la utilidad que le da a los trabajos las FIR, pues permiten mirar cómo reaccionan algunas variables ante cambios en los errores equivalentes al valor de las desviaciones típicas de un conjunto de variables, es decir esto permite hacer simulaciones en el sistema, donde se pueden analizar los efectos que en las variables endógenas provocan las variaciones de las variables exógenas (Novales, 2011).

La Gráfica 38 relaciona las respuestas del diferencial del IGBC ante impulsos de innovaciones de las demás variables del modelo; en el eje de las abscisas se presentan los períodos de tiempo, en este caso trimestres; en el eje de las ordenadas se presenta la variable IGBC expresada en puntos básicos. Según la Gráfica 38 la variable IGBC reacciona positivamente ante cambios en el diferencial de esta misma en períodos anteriores, cambios en el DAX30 y en el PIBcol, en este mismo orden es el grado de afectación; mientras que tiene una respuesta negativa respecto a las variables Dow Jones, TRM, TES, inflación y la tasa de interés de los TES. se resalta que la variable que se relaciona negativamente con el IGBC y que más afecta es el Dow Jones, seguido de la TRM, TES y por último la inflación, Aquí es importante resaltar la relación distinta que tiene el IGBC frente al Dow Jones y al DAX30, la cual es negativa y positiva

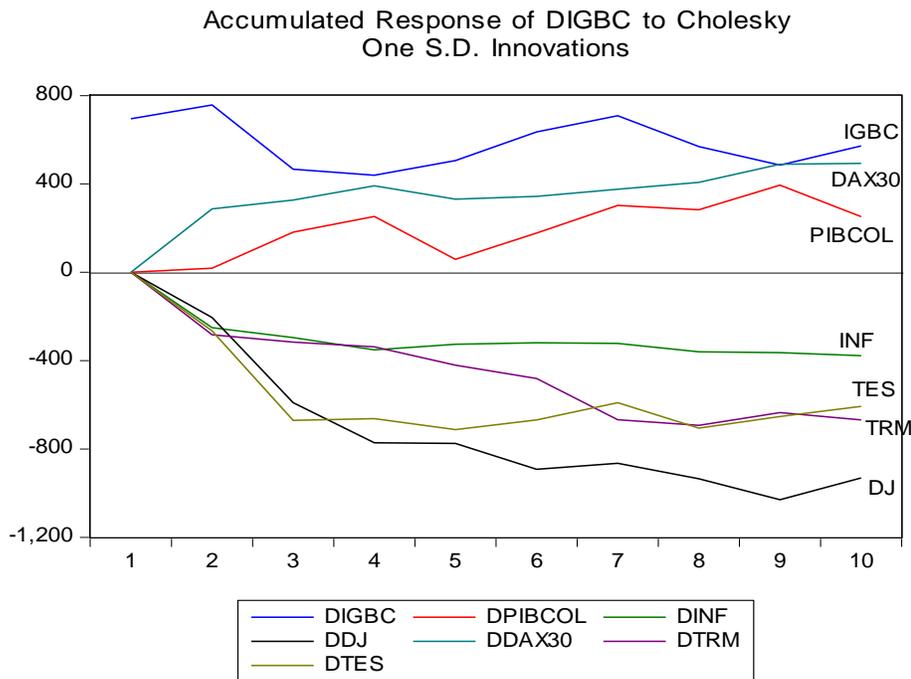
---

<sup>33</sup>En este resultado se debe tener en cuenta que solo considera relaciones de tres rezagos, es posible que con menos o más rezagos se dé una relación de causalidad más robusta.

<sup>34</sup>Este método de resolución empleado por Sims (1980) plantea una limitación importante, a saber, los resultados de las funciones impulso-respuesta van a ser distintos dependiendo del orden en el que se introduzcan las variables en el modelo VAR. Para resolver este problema, la literatura más actual se ha centrado en construir funciones de respuesta al impulso insensibles al ordenamiento de las variables (véase Pesaran y Shin, 1998- y Ewing, 2001). A estas funciones impulso-respuesta calculado sin ortogonalizar se les denomina generalizadas.

respectivamente; esto indica contrario a lo que sugieren las gráficas anteriores que, el mercado de valores de Colombia se comporta como sustituto frente al de Estados Unidos frente a un choque y como complemento del mercado de valores de Alemania; esto puede explicarse porque el IGBC se anticipa ante los cambios en el DAX30 y no ante el Dow Jones, esto sugiere que el mercado alemán es menos eficiente que el estadounidense.

**Gráfica 38. Funciones Impulso-Respuesta combinadas**



Fuente: Elaboración propia.

### DIGBC- DAX30

Los resultados encontrados señalan que ante un choque de una desviación estándar<sup>35</sup> de 1414,87 puntos en el diferencial del DAX30, no tiene ningún efecto para el primer período,

<sup>35</sup> El valor de la desviación estándar se obtiene a partir de la raíz cuadrada de la varianza de la serie de estudio. Los resultados y significancia estadística se muestran en la

pero si tiene un impacto positivo a partir del segundo período (trimestre) incrementando el DIGBC en 287 puntos; dicho efecto se mantiene estable y creciente a lo largo de 10 trimestres, demostrando la influencia significativa del mercado alemán en la evolución del IGBC.

#### **DIGBC-DPIBcol**

Este resultado dice que un choque de una desviación de 1,97% en el diferencial del PIBcol tiene un impacto positivo para el mercado de valores a partir del segundo trimestre favoreciéndolo cerca de 253 puntos para el tercer período, para luego caer en el cuarto período hasta 58 puntos, después crece sostenidamente y se mantiene en el tiempo con un comportamiento cíclico por períodos. De igual forma, se puede apreciar la relación positiva planteada en el capítulo dos, donde un mayor dinamismo de la economía se ve reflejado en una mayor valorización de las acciones de las empresas listadas resultando en un incremento en el índice.

#### **DIGBC-DINF**

Este resultado confirma que un choque de una desviación típica de 0,96% en el diferencial de la inflación, tiene un impacto negativo en el IGBC desde el segundo período, reduciéndolo cerca de 200 puntos, tal efecto se mantiene estable en el tiempo. La razón de ser de este resultado radica en que la inflación es objetivo último del banco central colombiano, y ha sido controlada a lo largo del período de estudio, por lo que una pequeña desviación de la meta de inflación estipulada puede enviar un mensaje negativo a los inversionistas. Pues, siguiendo lo planteado por Fama (1981) y Rahman *et al* (2009) una alta inflación esperada tiende a conducir a políticas monetarias contractivas, mediante el aumento de las tasas de interés, ocasionando un efecto negativo en el costo de la deuda y

---

por ende sobre los precios de las acciones; afectando en el presente, las expectativas de los inversionistas y por tanto sus cotizaciones en bolsa.

### **DIGBC-DTES**

Igualmente, un choque de una desviación estándar de 0,03% en el diferencial de los TES, provoca una respuesta negativa en el DIGBC. Al igual que en las variables anteriores, empieza a tener efecto después del segundo período alcanzando una reducción de 600 puntos para el período 10. Esto concuerda con lo esbozado por Agudelo y Gutiérrez (2011) que los títulos de tesorería actúan como sustitutos del mercado de renta variable, por lo que un aumento de los primeros tenderá a bajar la demanda de los segundos, afectando negativamente la valorización del índice bursátil.

### **DIGBC-DTRM**

La Gráfica 38 ilustra una relación negativa de acuerdo a la respuesta que refleja el DIGBC ante impulsos de 348,95 pesos en las desviaciones estándar de las innovaciones de la DTRM<sup>36</sup> pues desde el segundo trimestre el DIGBC se reduce de -283 hasta -668 puntos en el semestre 10. Esto concuerda con Agudelo y Castaño (2011) al afirmar que la tasa de cambio como indicador del precio de las divisas también puede actuar como representación de un mercado de activos de inversión alternos, por lo que una depreciación conllevaría a sustituir inversión en títulos valores por inversión en moneda. Además, Guzmán *et al* (2007) contemplan que si existe una depreciación de la moneda, los poseedores extranjeros de acciones o títulos nacionales recibirán beneficios muy bajos por colocar sus capitales volátiles en el país, obteniendo una tasa de interés real por debajo de las que prevalecían en otros mercados y una menor cantidad de dólares por cada peso.

### **DIGBC-DDJ**

Este resultado permite observar que un choque de una desviación de 1577, 72 puntos básicos en el diferencial del Dow Jones, tiene un impacto negativo en el diferencial del

---

<sup>36</sup> Pese a que la Prueba de Causalidad de Granger niega que la TRM explica el comportamiento del IGBC, se analiza su relación como determinante dados los planteamientos teóricos y empíricos mencionados en la revisión de la literatura; además, que solo se consideran tres rezagos, lo cual condiciona los resultados.

IGBC en segundo trimestre, cuyo efecto se extiende hacia los próximos trimestres. La relación inversa es contraria a lo esperado dado el comportamiento que ilustran las gráficas de tendencia y el análisis correlacional mostrado anteriormente (ver Gráfica 27 y Gráfica 30) esto como ya se ha mencionado producto del efecto sustitución entre el mercado de valores estadounidense y el colombiano.

### **DIGBC-DIGBC**

Por último, la relación que existe entre el DIGBC y ella misma, como se espera es positiva, además tiene un efecto inmediato desde el primer trimestre hasta el décimo, manteniendo un efecto cíclico en el tiempo, a diferencia de las demás variables.

## 5. CONCLUSIONES

En esta investigación se encontró que en términos de composición el mercado de valores está concentrado en la renta fija, dentro de la cual los títulos de deuda pública TES ocuparon la mayor participación, mientras que la proporción que representa el mercado accionario (renta variable) es mínima; no obstante, se resalta que la tendencia de los primeros fue estable a lo largo del período de estudio mientras que la de los segundos fue creciente debido al crecimiento que registraron las empresas que cotizan en bolsa. De igual forma se encontró que la tendencia del monto total transado fue creciente, superando el monto de renta fija al de renta variable, resaltando que el comportamiento del primer mercado es anticipado y sensible a las crisis, mientras que el del segundo es menos sensible y tardío; dada la naturaleza de ambos tipos de mercado.

Por su parte, se observó que el mercado de valores colombiano posee pocos emisores, escasa diversidad de títulos y un bajo número de sociedades listadas en bolsa, cuya tendencia fue decreciente desde el año 2001, en contraste con los demás países latinoamericanos. En términos de liquidez, se evidenció una tendencia creciente sostenida debido al aumento del monto transado, que superó el comportamiento en los mercados accionarios de Argentina y Perú, aunque muy por debajo del mercado de Brasil y Chile. Del mismo modo, la capitalización bursátil mostró una tendencia creciente, aunque ésta solo pudo superar en una mínima proporción al caso de Perú, durante los últimos 4 años. Luego ambos indicadores fueron afectados por las recientes crisis económicas internacionales.

También, se evidenció que tanto la concentración como la volatilidad fueron altas y similares al mercado accionario de los distintos países en Latinoamérica; aunque la primera registró una tendencia creciente debido a las condiciones en la actividad productiva del país y los recientes sucesos de fusiones entre las empresas, mientras que la última mostró una tendencia decreciente, dada la mayor estabilidad socio-política. El tamaño del mercado

accionario colombiano, también mostró una tendencia al alza, pero inferior al indicador de Estados Unidos, la Zona Euro e incluso América Latina.

La eficiencia mejoró debido a las innovaciones en el sistema de información, pero los costos de transacción siguen siendo altos debido a la intervención de diversos entes; además pese a la existencia de un marco legal adecuado persiste una escasa regulación, baja profundidad, poca bursatilidad y adversidad al riesgo por parte de los inversionistas. De modo que las cifras analizadas sugirieron que el mercado de valores colombiano se ha fortalecido pero sigue presentando ciertas condiciones de atraso relativo a nivel mundial; por lo que aún se debe trabajar en políticas orientadas al mejoramiento de las falencias del sistema.

Por otra parte el IGBC como indicador líder del comportamiento del mercado de valores colombiano, tuvo una evolución creciente y sostenida en el tiempo alcanzando un repunte en el año 2007. Esto se explicó por una disminución del riesgo país, un incremento de la inversión extranjera en los países emergentes, apreciación cambiaria, un mejoramiento en el desempeño del mercado bursátil y mejores condiciones micro y macroeconómicas, entre otros factores que generaron más credibilidad y confianza. Posteriormente, el indicador fue afectado por las crisis, de las cuales se recuperó rápidamente.

En cuanto al análisis de los fundamentos, se identificaron el PIB, la inflación, la tasa de cambio nominal, la tasa de interés de los TES, el Dow Jones y el DAX30 como principales determinantes macroeconómicos del comportamiento del IGBC. Se encontró que la relación que mantiene este último con el PIB es bidireccional y positiva; lo cual es coherente con lo planteado por Larraín y Sachs (2002) ya que un mayor nivel de producción implica un mayor nivel de utilidades ocasionando una mayor valorización en las acciones de empresas listadas en bolsa. Dicha relación es respaldada por el análisis tendencial, correlacional y por la función impulso respuesta que indica una reacción cíclica y positiva del IGBC ante una desviación del PIB.

Asimismo se concluyó que las desviaciones de la inflación afectan negativamente al IGBC, lo que según Fama (1981) y Rahman *et al* (2009) se debe a que una variación positiva de la inflación conduce a políticas monetarias contractivas mediante el aumento de las tasas de interés, encareciendo el crédito y contrayendo la inversión y el consumo, tal como ocurrió en Colombia durante el período de estudio. Por su parte se encontró que el IGBC tiene mayor peso en el comportamiento de la tasa de cambio que, la misma sobre el IGBC ya que no muestra significancia estadística robusta en la prueba de causalidad de Granger; aunque la función impulso-respuesta, el análisis de tendencia y el análisis correlación indican una relación negativa, como lo plantea Agudelo y Castaño (2011), dada la sustitución entre acciones y divisas, y la obtención de menores rendimientos por parte de inversionistas extranjeros, si hay depreciación cambiaria.

También se halló que el IGBC respondió negativamente ante cambios en las tasas de los títulos de deuda pública, como era de esperarse debido a su comportamiento como mercado sustituto del mercado de acciones. A nivel general, las respuestas que el IGBC presenta ante estas variables macroeconómicas no sorprenden, teniendo en cuenta la estructura del mercado de capitales colombiano, y dado que estos no utilizan toda la información disponible por lo que las respuestas esperadas serían significativas, tal como se obtuvo en las funciones impulso-respuesta. Esto podría sugerir que el mercado de valores colombiano es débilmente eficiente.

Por otra parte, se evidenció que la globalización significó una cointegración entre los índices bursátiles, constatando lo dicho por Calvo y Mendoza (1999) sobre el contagio hacia el mercado de capitales colombiano producto de las crisis económicas de los Estados Unidos y Europa, puesto que el IGBC reaccionó negativamente cuando los índices Dow Jones y DAX30 se desplomaron, evidenciando una relación positiva. Igualmente se demostró que la crisis de los Estados Unidos tuvo mayor influencia sobre el comportamiento del IGBC que la crisis de deuda europea, esto se explica por la importancia relativa de los distintos mercados para Colombia y las políticas aplicadas para

contrarrestarla, de modo que las primeras medidas prepararon al mercado para enfrentar próximos choques.

Asimismo, se encontró que la influencia del Dow Jones y del DAX30 sobre el IGBC fue mayor durante el período de las crisis respectivas que cuando no las hubo. Cabe resaltar que las funciones impulso-respuesta muestran también que el IGBC se comporta como un mercado complementario del DAX30 (relación positiva) y sustituto del Dow Jones ante un choque en estas variables. Esto posiblemente porque el mercado bursátil colombiano es débilmente eficiente, lo que lleva a anticiparse a los eventos que ocurran en Europa más específicamente en Alemania, mientras que un choque en el índice bursátil norteamericano provoca una salida de capitales hacia otros mercados como los emergentes, incluido el colombiano.

En síntesis, el mercado de valores colombiano está determinado por un conjunto de variables macroeconómicas, tal como lo sugiere la teoría de Precios de Arbitraje, que afectan anticipadamente o no, los riesgos percibidos por los inversionistas ante determinados sucesos y por tanto los rendimientos sobre sus activos financieros. Dichas relaciones de causalidad fueron en su mayoría bidireccionales, reafirmando la relación mutua entre el sector real y el financiero de la economía nacional. También se concluye que este mercado se ha fortalecido en cuanto a sus características intrínsecas aunque sigue presentando problemas que alteran su posición a nivel internacional.

Asimismo, pese a los esfuerzos de las autoridades económicas por desarrollar políticas contra-cíclicas, la economía sigue siendo pequeña, razón por la cual la apertura la hace vulnerable a choques externos, además la composición del mercado de valores sesgada hacia la renta fija, la hace más sensible a la incertidumbre internacional, a diferencia de la renta variable que se encuentra más anclada al desempeño de las empresas cotizantes. Esto se comprobó con el análisis del impacto de las crisis en el IGBC, las cuales generaron cambios coyunturales, satisfaciendo los planteamientos teóricos y la revisión de la literatura abordada en el documento.

Esto no sólo exige, una continua vigilancia sobre las condiciones internas sino también sobre la situación económica internacional, a partir de un papel más activo y eficaz del Estado en cuanto al manejo y estabilización de la economía. Igualmente, se requiere una mayor coordinación entre las políticas monetarias y fiscales, así como un marco legal e institucional sólido pero flexible a los cambios del contexto, de modo que se genere un escenario más confiable. Razón por la cual el estudio de dichos determinantes permite proveer un pronóstico a las autoridades económicas para anticiparse y contrarrestar los efectos adversos mediante la toma de decisiones de política; resaltando que lo importante no es crecer sino la forma como se crece.

# BIBLIOGRAFÍA Y CIBERGRAFÍA

## Bibliografía

- AGUDELO, D. (2009). Actividad bursatil de los mercados accionarios colombianos. Determinantes y evolucion 1997-2007. *AD-MINISTER*, 90-112.
- AGUDELO, D., & GUTIERREZ, Á. ( 2011). Anuncios Macroeconómicos y Mercado Accionario: el caso latinoamericano. *Revista Latinoamericana de Administración*,, 46-60.
- ALARCO, G. (2008 ). Precios de equilibrio y episodios especulativos en los mercados de valores latinoamericanos. *Análisis Económico, Vol. XXIII, Núm. 53*, 7-34.
- ALDANA, D., ROMERO, E., & TORRES, c. (2007). “Una aproximación a un mercado de derivados sobre el IGBC en Colombia: Futuros y Opciones sobre el Índice.
- ÁLVAREZ, R. (2004). Evolución de la Teoría Económica de las Finanzas: Una breve revisión. *Semestre Económico*, 105-127.
- ANALIA, C. (2007). Modelo de medicion de volatilidad de los mercados de valores: aplicacion al mercado bursatil argentino.
- ARAGONÉS, J. R., & MASCAREÑAS, J. (1994.). La eficiencia y el equilibrio en los mercados de capital. *Universidad Complutense de Madrid, Análisis Financiero n° 64.*, Págs.: 76-89.
- ARIAS, F. (2012). ¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en. *Borradores de Economía, Banco de la República*.
- ARIAS, F., GARRIDO, D., PARRA, D., & RINCON, H. (2012). ¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos en el mismo grado? Evidencias reciente para los países emergentes. *Borradores de Economía*, 1-42.
- BARROS, E. (2004). *EFFECTOS DE LA GLOBALIZACION EN LAS OPERACIONES DE LA BOLSA DE VALORES DE CARACAS*. Maturín.
- BEKAERT, G., CAMPBELL, R., & HARVEY. (2003). Market Integration and contagian. *NBER Working Paper No 9510*.
- BURMEISTER, E., & Mc ELROY, M. (1988). Sorting Out Risks Using Known APT Factors. *Financial Analyst journal*.
- BVC, B. d. (2009). *informe de gestion BVC*.

- CACERES, J. A. (2009). Colombia ante la crisis financiera global. *Revista EAN* 65, 5-30.
- CALVO, G., & MENDOZA, E. (1999). Rational contagion and the globalization of securities markets.
- CASTAÑO, R. (2004). *Ideas Económicas Mínimas. Introducción a la Economía*. Bogotá, D.C.: ECOE Ediciones.
- CHEN, N. F., ROLL, R., & ROSS, S. (1986). Economic Forces an the Stock Market. *The Journal Business*, volume 49, Issue 3, 383-483.
- CORREDOR, C. A., & VEGA, S. (2012). Análisis de corto plazo del contagio de variables y noticias financieras en Estados Unidos y Colombia. *revista de economía del caribe n°. 9*, 42-78.
- DIAZ, S., GALLEGO, A., & PALLICERAS, N. (2008). Riesgo Pais en Mercado Emergentes. *Idec, Universidad Pompeu Fabra.*, 1-43.
- ECHEVERRÍA, J., GONZALEZ, A., LÓPEZ, E., & RODRIGUEZ, N. (2012). Choques Internacionales Reales y Financieros y su Impacto Sobre la Economía Colombiana. *Borradores de Economía*, 1-46.
- ESCALANTE, R., DEL RIO, J., & MEJÍA, G. (2012). Caracterización del Mercado de Acciones en Colombia: una mirada a la última década (2001-2010). *Vox Populi*, 83-98.
- ESCALANTE, R., FOENG, M., & MEJÍA, G. (2011). Agentes Dinamizadores del Mercado Accionario en Colombia. *Vox Populi*, 15-36.
- FAMA, E. (1981). Stock returns, real activity, inflation and money. *American Economic Review*, 545–565.
- FRANKEL, J., & WEI, S.-J. (2004). Managing Macroeconomic Crises. *NBER Working Papers*(10907).
- FRISCH, R. (1933). Propagation problems and impulse problems in dinamic economics. *Instituto Universitario de economía, Universidad de Oslo*.
- GIL, J. M. (2010). Relacion ente el mercado de activos financieros y la economía real. *Apuntes del CENES*, 95-122.
- GOMEZ J, S. M., & OLIVER A, R. A. (2006). *Mercado de capitales. Introduccion al mercado de capitales: antecedentes, definiciones y reglamentacion del mercado de capitales*.Pág. 30-31. Medellin.
- GREGORIO, J., & VALDES, O. (2001). Crisis trnasmission, Evidence from the Debt, TEquila and Asian flu crises, . *World Bank Economic Review Volume 15*, 289-313.
- GUJARATI, D. (2003). *Econometría*. México.D.F: McGraw Hill editores 4 ed.

- GUZMÁN, M., LEYVA, S., & CÁRDENAS, A. (2007). El Futuro del Índice de Precios y Cotizaciones de la Bolsa Mexicana de Valores. *Análisis Económico*.
- KEYNES, J. M. (2001). *Teoría general de la ocupacion, el interés y el dinero*. Buenos aires: Fondo de cultura economica de Argentina S.A.
- KIM, S. J., MOSGIRIAN, F., & WU, E. (2005). Dynamic stock market integration driven by the European Monetary Union: the European Monetary Union:.. *ELSEVIER, Journal of Banking & Finance* 29 , 2475–2502.
- KORKMAZ, T., ÇEVİK, E. İ., & ATUKEREN, E. (2012). Return and volatility spillovers among CIVETS stock markets. *Emerging Markets Review* 13/ journal homepage: [www.elsevier.com/locate](http://www.elsevier.com/locate), 230–252.
- KRISTJANPOLLER, W., & MORALES, M. (2011). Teoría de la Asignación del Precio por Arbitraje Aplicada al Mercado Accionario Chileno. *Lecturas de Economía*, 37-59.
- LARRAÍN, F., & SACHS, J. (2002). *Macroeconomía en una economía global*. Buenos Aires: Pearson Education.
- MACHINEA, J. L. (2009). La crisis financiera internacional: su naturaleza y los desafíos de política económica. . *Revista CEPAL* 97., 33-56.
- MIRALLES, J. L. ( 2007). Causas macreconómicas de las fluctuaciones en la liquidez del mercado bursátil español. *Tribuna de economía*, 195-208.
- MULLER, A., & VERSCHOOR, W. (2007). Asian foreign exchange risk exposure. *Journal of the Japanese and International Economies, Volume 21, Issue 1,,* 16-37.
- NOVALES, A. (2011). Modelos vectoriales autoregresivos (VAR).
- PORRAS, R., & ALLIER, H. (2008). Mercados y Crisis Financiera Global (1996-2008) (Determinantes de la inversión en México). 86-99.
- PULIDO, A. (2008). Crecimeinto economico y riesgo dde los mercados financieros colombianos (1994-2006). *Universidad de la Salle*.
- RAHMAN, A., MOHD, N., & HANIM, F. (2009). Macroeconomic determinants of Malaysian stock market. *African Journal of Business Management Vol.3 (3),,* 095-106.
- REYES, F. (2012). Crisis soberana y politicas en la zona euro e implicaciones en paises emergentes. *Análisis*, 102-127.
- REYES, G., & MOSLARES, C. (2010). La Union europea en Crisis: 2008-2009. *Problemas del desarrollo: revista latinoamericana de econmía*, 4-16.

- RODRIGUEZ, H. (2011). Estudio de inflacion importada vía precios del petroleo y su aplicacion al caso colombiano mediante el uso de modelos VAR para el periodo 2000-2009. *Estudios gerenciales*, 79-97.
- ROMAN, R. (2004). *Teoria y mediciones de competitividad: Una perspectiva*. Bogota: Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas.
- ROSS, S. (1976). The arbitrage theory of capital asset pricing . *Journal of Economics Theory* , 341-360.
- SARMIENTO, J., & CRISTANCHO, L. (2009). EVOLUCIÓN DEL SISTEMA FINANCIERO COLOMBIANO DURANTE EL PERÍODO. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, Vol. XVII, Núm. 1,, 25-56.
- SIMS, C. (1980). Macroeconomic and Reality. *Econometrica* , 1-48.
- SIMS, C. (1992). Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The effects of monetary policy. . *European Economic Review*, 36(5), 975-1000.
- SLUTSKY, E. (1937). The summation of random causes as the source of cyclic processes. *The Econometric Society*, 105-146.
- STEINBERG, F., & MOLINA, I. (2012). El nuevo gobierno del euro: ideas alemanas, intereses divergentes e instituciones comunes. *Revista de economia mundial* 30, 59-81.
- SWOBODA, C. (2002). *Teoría del Arbitraje de Precios: Una Investigación Empírica para la Argentina*. Santiago de Chile.
- TORO, J. H., MORA Q., R., & PARRA, D. (2012). Flujos de capital, la crisis financiera y los desbalances Macroeconómicos. *Borradores de Economía* , 1-63.
- URIBE, J. M. (2007). Caracterizacion del mercado accionario colombiano. 2001-2006. Un analisis comparativo. *Borradores de Economía*, 1-36.
- WENGEL, J. T., ARDILA, L. K., & LEE, L. A. (2007). La Sub-Valuacion de las Acciones de la Bolsa de Valores de Colombia.
- WONGSWAN, G. J. (2003). Contagion an empirical test International Finance Discussion. *Paper, Board of Governors of the Federal Reserve System No 775*.

*www.bancomundial.org*

*www.banrep.gov.co*

*www.bloomberg.com*

*www.bvc.com.co*

*www.cepal.org*

*www.dane.gov.co*

*www.dnp.gov.co*

*epp.eurostat.ec.europa.eu*

*www.fiabnet.org*

## ANEXOS

### ANEXO 1. MODELOS SOBRE EL IMPACTO DE LAS CRISIS EN EL IGBC

**Tabla 8. Modelo Crisis de los Estados Unidos.**

Dependent Variable: IGBC

Method: Least Squares

Sample: 2001M07 2012M12

Included observations: 138

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DJ	2.356137	0.290642	8.106664	0.0000
D1DJ	0.570830	0.154076	3.704850	0.0003
C	-18008.09	3325.057	-5.415874	0.0000
R-squared	0.556446	Mean dependentvar		8121.104
Adjusted R-squared	0.549874	S.D. dependentvar		4746.079
S.E. of regression	3184.211	Akaikeinfocriterion		18.99130
Sum squaredresid	1.37E+09	Schwarzcriterion		19.05493
Log likelihood	-1307.399	Hannan-Quinnriter.		19.01716
F-statistic	84.67975	Durbin-Watson stat		0.183214
Prob(F-statistic)	0.000000			

Aquí se aplica el estimador de Newey- West el cual se encarga de superar simultáneamente el problema de autocorrelación y heteroscedasticidad.

**Tabla 9. Modelo Crisis Europea.**

Dependent Variable: IGBC

Method: Least Squares

Sample: 2001M07 2012M12

Included observations: 138

HAC standard errors & covariance (Bartlett kernel, Newey-West fixed  
bandwidth = 5.0000)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DAX30	2.456083	0.248084	9.900195	0.0000
D2DAX30	0.556130	0.110862	5.016404	0.0000
C	-5984.003	1273.364	-4.699366	0.0000
R-squared	0.766886	Mean dependentvar		8121.104
Adjusted R-squared	0.763433	S.D. dependentvar		4746.079
S.E. of regression	2308.407	Akaikeinfocriterion		18.34800
Sum squaredresid	7.19E+08	Schwarzcriterion		18.41164
Log likelihood	-1263.012	Hannan-Quinncrier.		18.37386
F-statistic	222.0580	Durbin-Watson stat		0.199160
Prob(F-statistic)	0.000000			

Al igual que en el modelo anterior, se utilizó el estimador Newey-West para corregir el problema de autocorrelación y heteroscedasticidad.

## ANEXO 2. IDENTIFICACIÓN DEL MODELO

Dado que es necesario que las variables del modelo sean estacionarias, es decir que los residuos sean ruido blanco, se procede a hacer la prueba de ADF de todas las series.

**Tabla 10. Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada (ADF), variables en nivel.**

P-valor (NS=5%)		
VARIABLE	SIN INTERCEPTO	CON INTERCEPTO
IGBC	0.9674	0.8054
EMBICOL	0.1134	0.3050
INF	0.2312	0.5013
PIBCOL	0.5837	0.2372
PIBEU	0.0028	0.0042
PIBEUR	0.0091	0.0730
DOW JONES	0.7382	0.2137
DAX30	0.8308	0.5354
PRIME	0.7984	0.5837
TES	0.1097	0.8750
TIB	0.3277	0.2549
TRM	0.4045	0.7506
Ho: la variable tiene raíz unitaria		
Ha: la variable no tiene raíz unitaria		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar ninguna variable es estacionaria a nivel del 5% a excepción del PIBEU y el PIBEUR, lo que hace necesario hacer las transformaciones pertinentes para que dichas variable sean estacionarias, a continuación se procede a realizar la prueba de raíz unitaria aplicando diferencia a las variables.

**Tabla 11. Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada (ADF), variables en diferencias.**

P-valor (NS=5%)		
VARIABLE	SIN INTERCEPTO	CON INTERCEPTO
IGBC	0.0000	0.0001
EMBICOL	0.0000	0.0000
INF	0.0000	0.0000
PIBCOL	0.0022	0.0338
PIBEU	0.0000	0.0000
PIBEUR	0.0000	0.0000
DOWJONES	0.0000	0.0009
DAX30	0.0000	0.0006
PRIME	0.0388	0.2097
TES	0.0000	0.0000
TIB	0.0001	0.0015
TRM	0.0000	0.0004
Ho: la variable tiene raíz unitaria		
Ha: la variable no tiene raíz unitaria		

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar al aplicar diferencias las series automáticamente se vuelven estacionarias, excepto la tasa prime rate que no es estacionaria a un nivel del 1%, pues es una variable con poca variabilidad y puede generar ruido a las perturbaciones, afectando la construcción de un modelo robusto, razón por la cual es excluida del modelo.

**Tabla 12. Criterios de información del modelo con diferentes rezagos.**

VECTORES AUTOREGRESIVOS			
CRITERIOS	REZAGO 1 (-1)	REZAGO 2 (-2)	REZAGO 3 (-3)
Akaike	16.42	16.05	15,37
Schwarz	16.90	16.99	16,77

Fuente: Elaboración propia

Dado que existe un problema con los grados de libertad en el modelo, es imposible mirar el modelo con 4 rezagos, igual que no es posible hacer las pruebas de normalidad ni

autocorrelación con cuatro rezagos, inclusive más adelante se tendrán inconvenientes a la hora de calcular las FIR.

Por otra parte, puesto que uno de los objetivos de este trabajo es identificar las variables más importantes en el comportamiento del IGBC, se procede a realizar modelos alternativos con el fin de encontrar el modelo que cumpla con las condiciones y que mejor se ajuste a los datos<sup>37</sup>. El criterio de información que se tomó para hacer las comparaciones y la selección según la literatura fue el de Akaike.

En el primer modelo se consideran solo variables externas y el Embi. Según el criterio de Akaike se deben incluir dos rezagos, sin embargo, este modelo no se ajusta a los objetivos de esta investigación, pues deja por fuera todas las variables macroeconómicas.

**Tabla 13. Modelo Alternativo 1**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DIGBC DEMBICOL DDAX30 DDJ DPIPEUR DPIPEU

Exogenous variables: C

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1280.991	NA	1.66e+19	61.28530	61.53354*	61.37629
1	-1233.208	79.63879*	9.67e+18*	60.72419*	62.46186	61.36112*
2	-1212.779	28.21119	2.26e+19	61.46568	64.69278	62.64854
3	-1166.775	50.38598	1.89e+19	60.98927	65.70580	62.71806

\* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

<sup>37</sup> Para evitar problemas de estacionalidad el rezago 1 puede tener la misma influencia que el rezago 4, por tal razón, los modelos se estimaron solo con 3 rezagos.

**Tabla 14. Modelo Alternativo 2**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DIGBC DINF DPIBCOL DTES DTIB DTRM

Exogenous variables: C

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-454.4290	NA	134.0193	21.92519	22.17343*	22.01618*
1	-422.3912	53.39633	164.9166	22.11387	23.85154	22.75079
2	-389.2439	45.77495	210.2682	22.24971	25.47681	23.43257
3	-317.2915	78.80499*	51.11784*	20.53769*	25.25422	22.26648

\* indicates lag order selected by the criterion

Este modelo considera solo variables macroeconómicas. De acuerdo al criterio de Akaike el modelo debe contener tres rezagos, pero contrario al anterior deja por fuera las variables externas como los índices bursátiles del Dow Jones y el Dax30.

**Tabla 15. Modelo Alternativo 3**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DIGBC DPIBEU DPIBEUR DDAX30 DDJ DTIB DTRM DPIBCOL

Exogenous variables: C

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1215.524	NA	2.78e+15	58.26303	58.59401*	58.38435*
1	-1142.585	114.6185*	1.91e+15	57.83736	60.81622	58.92923
2	-1078.214	76.63208	2.64e+15	57.81969	63.44643	59.88212
3	-979.6718	79.77194	1.46e+15*	56.17485*	64.44946	59.20782

\* indicates lag order selected by the criterion

Este modelo incluye tres rezagos combina variables macroeconómicas internas y externas, excluyendo la inflación y los TES. Este modelo se ajusta mejor a los objetivos, sin embargo

las variables no causa en el sentido de Granger al IGBC (es necesario por lo menos encontrar causalidad unilateral entre las variables), excepto el Dax30 y el Dow Jones con nivel del 5%.

**Tabla 16. Prueba de Causalidad de Granger, Modelo Alternativo 3.**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Dependent variable: DIGBC

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DPIBEU	2.814056	3	0.4212
DPIBEUR	1.605741	3	0.6581
DDAX30	9.247404	3	0.0262
DDJ	9.002541	3	0.0293
DTIB	1.522086	3	0.6772
DTRM	1.725332	3	0.6313
DPIBCOL	5.007239	3	0.1713
All	27.60661	21	0.1517

**Tabla 17. Modelo Alternativo 4.**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DIGBC DPIBCOL DINF DEMBICOL DDAX30 DDJ DTRM DTIB

Exogenous variables: C

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1454.940	NA	2.48e+20	69.66379	69.99478*	69.78511
1	-1380.039	117.7011	1.56e+20	69.14471	72.12357	70.23658
2	-1310.954	82.24443	1.72e+20	68.90255	74.52929	70.96498
3	-1168.953	114.9531*	1.20e+19*	65.18822*	73.46284	68.22120*

\* indicates lag order selected by the criterion

El cuarto modelo contiene tres rezagos y excluye el PIB de los países externos que presentaron con base al modelo anterior, p-valores altos. Igualmente persisten variables que no causan en el sentido de Granger al IGBC con altos p-valores, como lo es el EMBI.

**Tabla 18. Prueba de Causalidad de Granger, Modelo Alternativo 4.**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Dependent variable: DIGBC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DPIBCOL	10.63874	3	0.0138
DINF	7.254916	3	0.0642
DEMBICOL	3.178247	3	0.3650
DDAX30	10.16863	3	0.0172
DDJ	14.34553	3	0.0025
DTRM	1.332988	3	0.7213
DTIB	3.161723	3	0.3674
All	37.11386	21	0.0163

**Tabla 19. Modelo Alternativo 5**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: DIGBC DPIBCOL DINF DDJ DDAX30 DTRM DTES

Exogenous variables: C

Date:

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1215.799	NA	4.58e+16	58.22851	58.51812*	58.33467*
1	-1170.778	72.89109	5.72e+16	58.41799	60.73488	59.26722
2	-1125.163	58.64781	8.19e+16	58.57918	62.92336	60.17149
3	-1033.102	87.67729*	1.88e+16*	56.52865*	62.90011	58.86404

\* indicates lag order selected by the criterion

Este modelo excluye el EMBI y la TIB, pues sus altos p-valores y su correlación con los TES e inflación respectivamente llevaban a que el modelo no tuviese un buen ajuste. El mejor modelo según el criterio de Akaike es el que lleva 3 rezagos. Adicionalmente al aplicar la prueba de causalidad de Granger las variables pasan las pruebas al 5% de significancia a excepción de la TRM, lo que a juicio de los investigadores ofrece buenos resultados. Por esta razón se escoge este último modelo, a pesar de excluir las variables mencionadas anteriormente, lo cual tampoco es un problema, pues siguiendo a (Guzmán *et al*, 2007) si se introducen el total de estas variables en el modelo se presentan dos inconvenientes. El primero se refiere a la violación del principio de parsimonia (modelo ahorrativo en parámetros), y el segundo aparece con el proceso de inferencia; con muchas variables y un número reducido de datos, se reducen los grados de libertad afectando la confiabilidad de las estimaciones.

Una vez definidas las variables se procede a realizar las pruebas de causalidad.

**Tabla 20. Prueba de Causalidad de Granger, Modelo Alternativo 5.**

VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Dependent variable: DIGBC

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DPIBCOL	10.19121	3	0.0170
DINF	6.301708	3	0.0978
DDJ	9.433466	3	0.0240
DDAX30	9.835033	3	0.0200
DTRM	3.671197	3	0.2992
DTES	6.522833	3	0.0888
All	42.91389	18	0.0008

### ANEXO 3. COMPROBACIÓN DE LOS SUPUESTOS MCO

A continuación se llevarán a cabo las pruebas pertinentes para comprobar los supuestos de la metodología de Mínimos Cuadrados Ordinarios.

#### Prueba de Normalidad

La prueba de normalidad utilizada es la covarianza de Cholesky

Ho: los residuos son normalmente multivariantes

Ha: los residuos no son normalmente multivariantes

**Tabla 21. Covarianza de Cholesky**

VAR Residual NormalityTests

Orthogonalization: Cholesky (Lutkepohl)

Null Hypothesis: residuals are multivariate normal

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Component	Skewness	Chi-sq	df	Prob.
1	-0.577018	2.330645	1	0.1268
2	0.180782	0.228775	1	0.6324
3	0.387106	1.048959	1	0.3057
4	0.173746	0.211313	1	0.6457
5	0.420511	1.237808	1	0.2659
6	-0.091326	0.058383	1	0.8091
7	-0.397384	1.105396	1	0.2931
Joint		6.221279	7	0.5142

Component	Kurtosis	Chi-sq	df	Prob.
1	2.664629	0.196829	1	0.6573
2	2.700452	0.157026	1	0.6919
3	3.002570	1.16E-05	1	0.9973
4	2.290616	0.880644	1	0.3480
5	3.955431	1.597484	1	0.2063

6	2.979414	0.000742	1	0.9783
7	2.543378	0.364881	1	0.5458
<b>Joint</b>		3.197617	7	0.8661
<b>Component</b>	<b>Jarque-Bera</b>	<b>df</b>	<b>Prob.</b>	
1	2.527474	2	0.2826	
2	0.385801	2	0.8246	
3	1.048970	2	0.5919	
4	1.091957	2	0.5793	
5	2.835292	2	0.2423	
6	0.059125	2	0.9709	
7	1.470277	2	0.4794	
<b>Joint</b>		9.418896	14	0.8033

Como se puede observar los residuos son normales ya que el p-valor del Jarque-Bera es mayor que el nivel de significancia del 5% por tanto no se rechaza el Ho.

### Prueba de Autocorrelación

Ho: no hay correlación serial en los residuos

Ha: hay correlacion serial en los residuos

#### Tabla 22. Test LM

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Date: 09/29/13 Time: 21:25

Sample: 2001Q3 2012Q4

Included observations: 42

Lags	LM-Stat	Prob
1	69.58483	0.0281
2	41.20723	0.7778

3	44.70256	0.6479
4	39.38383	0.8352
5	60.76600	0.1208
6	43.90762	0.6792
7	47.07321	0.5516
8	57.85096	0.1810
9	48.56935	0.4905
10	43.22765	0.7053

Probs from chi-square with 49 df.

Con un nivel de significancia del 5% el modelo con tres rezagos no se rechaza el  $H_0$ , por lo que el modelo cumple con el supuesto.

#### ANEXO 4. PRUEBA DE CAUSALIDAD DE GRANGER

Tabla 23. Prueba de causalidad de Granger

Dependent variable: DIGBC			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DPIBCOL	10.19121	3	0.0170
DINF	6.301708	3	0.0978
DDJ	9.433466	3	0.0240
DDAX30	9.835033	3	0.0200
DTRM	3.671197	3	0.2992
DTES	6.522833	3	0.0888
All	42.91389	18	0.0008

Dependent variable: DPIBCOL			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	10.78367	3	0.0130
DINF	3.970021	3	0.2647
DDJ	3.567806	3	0.3121

Dependent variable: DINF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DDAX30	1.960324	3	0.5807
DTRM	0.809337	3	0.8472
DTES	7.436025	3	0.0592
All	31.83231	18	0.0230

Dependent variable: DINF			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	6.292986	3	0.0982
DPIBCOL	2.156985	3	0.5405
DDJ	0.750866	3	0.8612
DDAX30	1.080862	3	0.7817
DTRM	0.522149	3	0.9140
DTES	10.77556	3	0.0130
All	32.04920	18	0.0217

Dependent variable: DDJ

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	3.808746	3	0.2829
DPIBCOL	7.719837	3	0.0522
DINF	6.598972	3	0.0858
DDAX30	9.739477	3	0.0209
DTRM	9.405205	3	0.0244
DTES	2.116843	3	0.5485
All	30.48920	18	0.0330

Dependent variable: DDAX30

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	13.15889	3	0.0043
DPIBCOL	6.026498	3	0.1103
DINF	10.18693	3	0.0170
DDJ	11.89770	3	0.0077
DTRM	10.55014	3	0.0144
DTES	5.384654	3	0.1457
All	33.22076	18	0.0157

Dependent variable: DTRM

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	6.126209	3	0.1056
DPIBCOL	6.718048	3	0.0814
DINF	3.714995	3	0.2939
DDJ	6.738106	3	0.0807
DDAX30	14.30219	3	0.0025
DTES	0.488448	3	0.9214
All	23.95888	18	0.1564

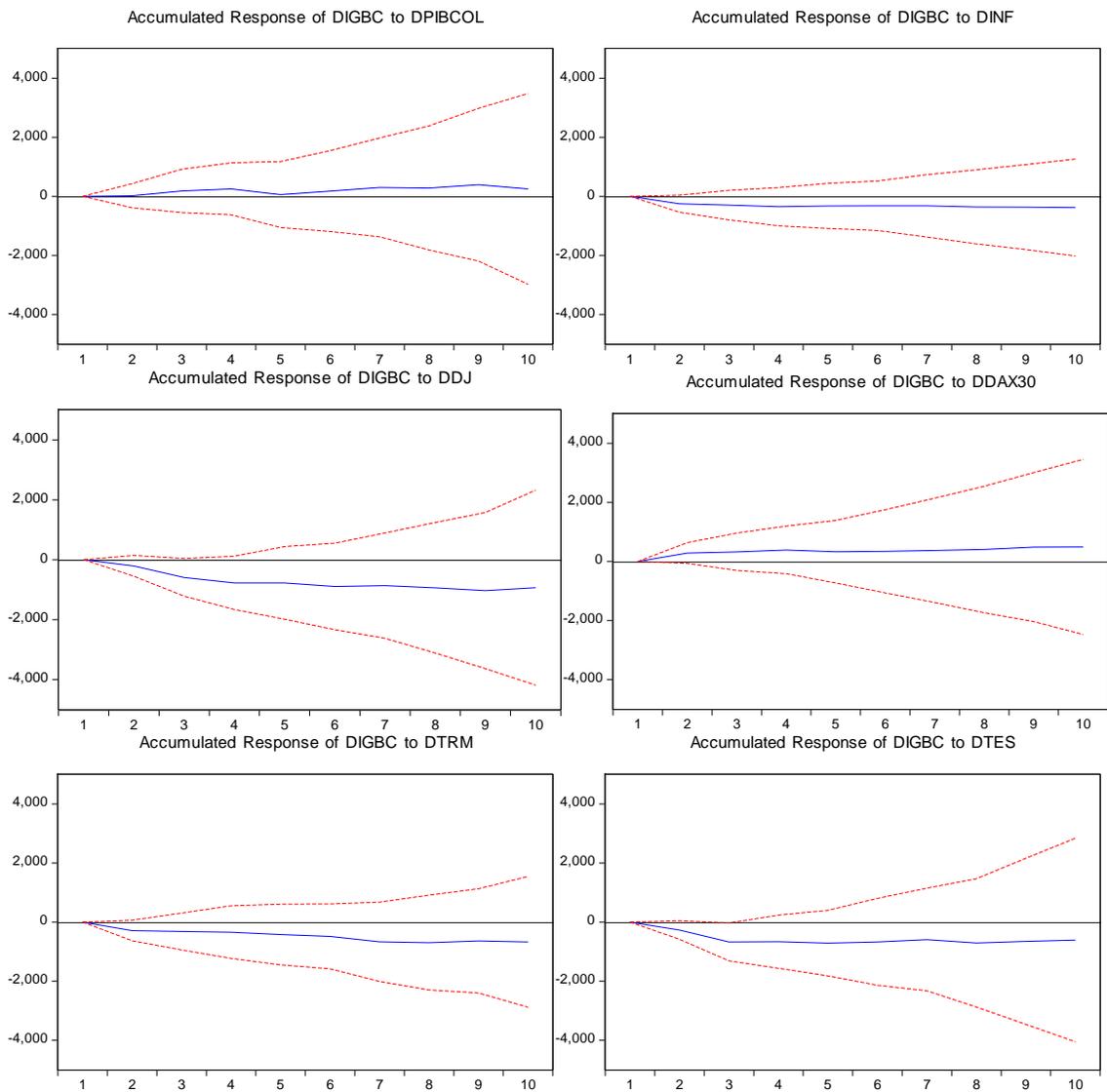
Dependent variable: DTES

Excluded	Chi-sq	df	Prob.
DIGBC	13.21929	3	0.0042
DPIBCOL	4.649406	3	0.1993
DINF	7.394473	3	0.0603
DDJ	6.259676	3	0.0996
DDAX30	10.05199	3	0.0181
DTRM	3.032708	3	0.3866
All	29.49939	18	0.0426

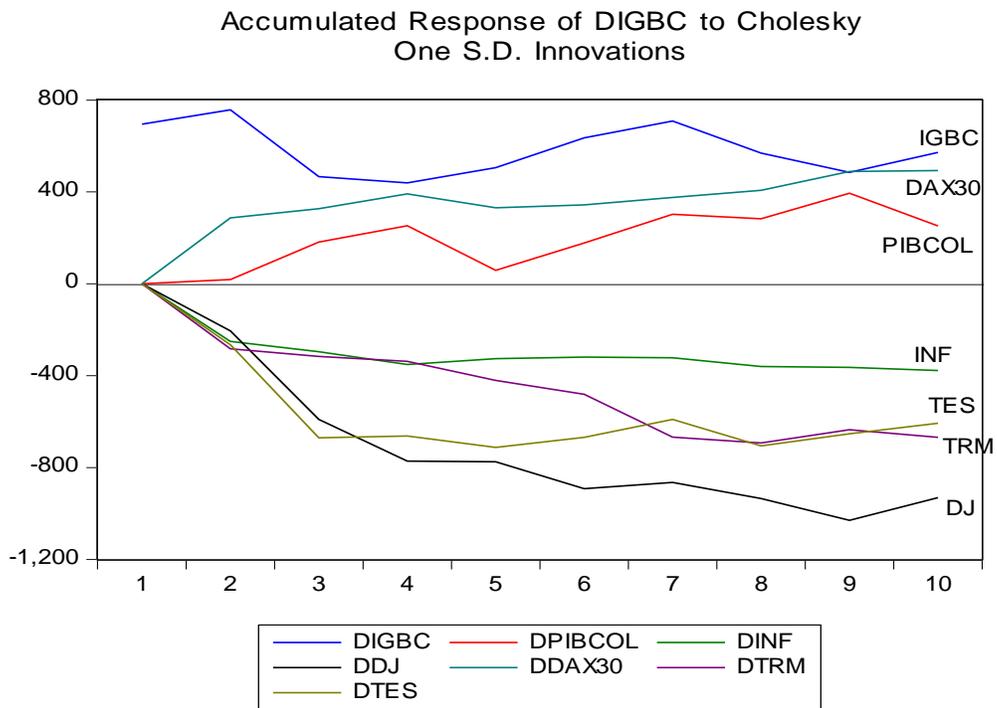
## ANEXO 5. FUNCIONES IMPULSO - RESPUESTA

Las funciones impulso-respuesta se aplican con base a las desviaciones típicas de Montecarlo, tomando como parámetros 100 repeticiones, para 10 períodos con respuestas acumuladas.

**Gráfica 39. Respuesta del DIGBC frente a un impulso de una desviación estándar de las variables consideradas en el modelo final.**



Gráfica 40. Funciones impulso-respuestas combinada (para 10 períodos con respuestas acumuladas).



## ANEXO 6. SERIES ESTADISTICAS

Tabla 24. Series estadísticas mensuales (Variables macroeconómicas internas)

PERIODO	TASA PRIME	IGBC	TES %	INF	TRM	TIB
200107	3,25%	1.000,57	13,94%	0,11	2298,27	11,00%
200108	3,25%	986,54	13,89%	0,26	2301,23	10,00%
200109	3,25%	962,34	15,66%	0,37	2332,19	9,50%
200110	3,25%	843,97	15,18%	0,19	2310,02	9,25%
200111	3,25%	855,70	14,77%	0,12	2308,59	8,75%
200112	3,25%	961,12	14,85%	0,34	2291,18	8,50%
200201	3,25%	1.108,80	14,80%	0,80	2264,82	8%
200202	3,25%	1.106,47	15,88%	1,26	2309,82	8%
200203	3,25%	1.097,60	14,69%	0,71	2261,23	7,25%
200204	3,25%	1.128,93	15,61%	0,92	2275,35	6,25%
200205	3,25%	1.148,59	14,55%	0,60	2321,16	5,75%
200206	3,25%	1.240,23	12,99%	0,43	2398,82	5,25%
200207	3,25%	1.213,96	14,47%	0,02	2625,06	5,25%
200208	3,25%	1.200,49	15,39%	0,09	2703,55	5,25%
200209	3,25%	1.211,54	16,43%	0,36	2828,08	5,25%
200210	3,25%	1.308,67	16,42%	0,56	2773,73	5,25%
200211	3,25%	1.459,96	14,61%	0,78	2784,21	5,25%
200212	3,25%	1.551,41	14,93%	0,27	2864,79	5,25%
200301	3,25%	1.673,79	15,72%	1,17	2926,46	6,25%
200302	3,25%	1.609,90	15,92%	1,11	2956,31	6,25%
200303	3,25%	1.613,61	14,60%	1,05	2958,25	6,25%
200304	3,25%	1.669,34	16,06%	1,15	2887,82	7,25%
200305	3,25%	1.841,68	15,04%	0,49	2853,33	7,25%
200306	3,25%	2.028,13	15,13%	-0,05	2817,32	7,25%
200307	3,25%	2.177,99	15,16%	-0,14	2880,40	7,25%
200308	3,25%	2.110,98	15,26%	0,31	2832,94	7,25%
200309	3,25%	2.128,57	15,53%	0,22	2889,39	7,25%
200310	3,25%	2.144,66	14,59%	0,06	2884,17	7,25%
200311	3,25%	2.207,78	14,86%	0,35	2836,05	7,25%
200312	3,25%	2.262,67	14,94%	0,61	2778,21	7,25%
200401	3,25%	2.539,28	14,39%	0,89	2742,47	7,25%
200402	3,25%	2.976,64	14,40%	1,20	2682,34	7%
200403	3,25%	3.127,84	13,30%	0,98	2678,16	6,75%
200404	3,25%	3.397,36	12,58%	0,46	2646,99	6,75%
200405	3,25%	3.030,86	14,69%	0,38	2724,92	6,75%

200406	3,25%	3.062,48	15,24%	0,60	2699,58	6,75%
200407	3,25%	2.996,99	15,44%	-0,03	2612,44	6,75%
200408	3,25%	2.884,31	15,13%	0,03	2551,43	6,75%
200409	3,25%	3.466,29	14,61%	0,30	2595,17	6,75%
200410	3,25%	3.682,83	14,64%	-0,01	2575,19	6,75%
200411	3,25%	4.112,06	13,93%	0,28	2479,10	6,75%
200412	3,25%	4.210,80	13,60%	0,30	2389,75	6,50%
200501	3,64%	4.365,24	13,50%	0,82	2367,76	6,50%
200502	4,00%	4.896,98	13,22%	1,02	2323,77	6,50%
200503	4,59%	4.819,75	13,59%	0,77	2376,48	6,50%
200504	5,00%	4.818,59	13,69%	0,44	2348,32	6,50%
200505	5,00%	4.853,64	13,41%	0,41	2332,79	6,50%
200506	5,00%	5.154,85	12,45%	0,40	2331,81	6,50%
200507	5,00%	6.240,39	11,39%	0,05	2308,49	6,50%
200508	5,00%	6.776,07	10,87%	0,00	2304,30	6,50%
200509	5,24%	6.820,72	8,98%	0,43	2289,61	6,00%
200510	5,71%	6.942,53	9,76%	0,23	2289,57	6,00%
200511	6,00%	8.109,44	9,61%	0,11	2274,04	6,00%
200512	6,91%	9.033,65	9,27%	0,07	2284,22	6,00%
200601	7,33%	10.392,27	8,43%	0,54	2265,65	6,00%
200602	7,50%	10.731,51	7,28%	0,66	2247,32	6,00%
200603	7,74%	10.851,36	7,86%	0,70	2289,98	6,00%
200604	8,00%	11.000,48	9,11%	0,45	2375,03	6,00%
200605	8,25%	9.789,73	9,94%	0,33	2482,41	6,25%
200606	8,25%	7.649,26	10,99%	0,30	2633,12	6,50%
200607	8,25%	8.279,81	9,66%	0,41	2426,00	6,50%
200608	8,25%	9.442,23	9,51%	0,39	2396,63	6,75%
200609	8,25%	9.109,06	9,62%	0,29	2394,31	6,75%
200610	8,25%	9.741,61	9,34%	-0,14	2315,38	7%
200611	8,25%	10.388,05	9,34%	0,24	2300,42	7,25%
200612	8,25%	10.837,69	9,04%	0,23	2238,79	7,50%
200701	8,25%	10.743,94	9,45%	0,77	2259,72	7,75%
200702	8,25%	10.723,44	9,83%	1,17	2224,12	8%
200703	8,25%	10.513,09	9,88%	1,21	2190,30	8,25%
200704	8,25%	10.806,61	10,01%	0,90	2110,67	8,25%
200705	8,25%	10.395,86	9,84%	0,30	1930,64	8,50%
200706	8,25%	10.475,68	9,91%	0,12	1960,61	9%
200707	8,02%	10.980,65	9,91%	0,17	1971,80	9,25%
200708	7,92%	10.630,34	10,60%	-0,13	2173,17	9,25%

200709	7,75%	10.556,41	10,18%	0,08	2023,19	9,25%
200710	7,54%	10.464,57	10,17%	0,01	1999,44	9,25%
200711	7,50%	11.023,75	10,20%	0,47	2060,42	9,50%
200712	7,26%	10.770,48	10,30%	0,49	2014,76	9,50%
200801	7,15%	9.603,66	11,16%	1,06	1939,60	9,50%
200802	7,00%	9.270,52	11,54%	1,51	1843,59	9,75%
200803	6,75%	9.038,44	11,58%	0,81	1821,60	9,75%
200804	6,60%	9.487,35	10,94%	0,71	1780,21	9,75%
200805	6,43%	10.049,05	11,45%	0,93	1744,01	9,75%
200806	6,25%	9.584,07	12,71%	0,86	1923,02	9,75%
200807	6,01%	8.921,71	12,52%	0,48	1792,24	10,00%
200808	5,99%	8.991,70	11,39%	0,19	1932,20	10,00%
200809	5,75%	9.419,22	12,24%	-0,19	2174,62	10,00%
200810	5,59%	7.772,98	13,69%	0,35	2359,52	10,00%
200811	5,49%	7.097,13	12,67%	0,28	2318,00	10,00%
200812	5,25%	7.560,13	10,91%	0,44	2243,59	9,50%
200901	5,15%	7.631,22	9,80%	0,59	2420,26	9,50%
200902	4,92%	7.838,31	10,03%	0,84	2555,89	9,00%
200903	4,75%	7.864,55	10,12%	0,50	2561,21	8,00%
200904	4,59%	8.152,48	9,25%	0,32	2289,73	7,00%
200905	4,43%	8.985,26	9,43%	0,01	2140,66	6,00%
200906	4,25%	9.584,07	10,09%	-0,06	2158,67	5,00%
200907	4,01%	9.966,11	9,62%	-0,04	2043,37	4,50%
200908	4,00%	10.536,51	10,25%	0,04	2035,00	4,50%
200909	4,00%	10.750,31	9,68%	-0,11	1922,00	4,00%
200910	4,00%	11.041,43	8,98%	-0,13	1993,80	4,00%
200911	4,00%	11.117,66	8,42%	-0,07	1997,47	3,50%
200912	4,00%	11.550,24	9,04%	0,08	2044,23	3,50%
201001	4,00%	11.588,21	9,33%	0,69	1982,29	3,50%
201002	4,00%	11.506,22	9,56%	0,83	1932,32	3,50%
201003	4,00%	11.915,81	9,32%	0,25	1928,59	3,50%
201004	4,00%	12.420,55	8,84%	0,46	1969,75	3,50%
201005	4,00%	12.158,97	8,60%	0,10	1971,55	3,00%
201006	4,00%	12.380,96	8,48%	0,11	1916,46	3,00%
201007	4,23%	12.917,74	8,06%	-0,04	1842,79	3,00%
201008	4,25%	13.513,11	7,71%	0,11	1823,74	3,00%
201009	4,25%	14.249,86	7,89%	-0,14	1799,89	3,00%
201010	4,25%	15.415,18	7,50%	-0,09	1831,64	3,00%
201011	4,25%	15.443,97	8,21%	0,19	1916,96	3,00%
201012	4,25%	15.459,13	8,24%	0,65	1913,98	3,00%

201101	4,25%	15.083,24	8,48%	0,91	1857,98	3,00%
201102	4,35%	14.562,80	8,86%	0,60	1895,56	3,25%
201103	4,75%	14.692,03	8,78%	0,27	1879,47	3,50%
201104	4,75%	14.320,62	8,70%	0,12	1768,19	3,50%
201105	4,75%	14.179,12	8,31%	0,28	1817,34	3,75%
201106	4,75%	14.246,56	7,86%	0,32	1780,16	4,00%
201107	4,75%	13.705,76	7,80%	0,14	1777,82	4,25%
201108	4,75%	13.344,01	7,49%	-0,03	1783,66	4,50%
201109	4,75%	13.369,84	7,65%	0,31	1915,10	4,50%
201110	4,75%	13.202,73	7,66%	0,19	1863,06	4,50%
201111	4,75%	12.706,24	7,80%	0,14	1967,18	4,75%
201112	4,75%	12.704,92	7,84%	0,42	1942,70	4,75%
201201	4,83%	13.301,93	7,49%	0,73	1815,08	4,75%
201202	5,09%	14.372,50	7,44%	0,61	1767,83	5,00%
201203	5,54%	15.013,65	7,37%	0,12	1792,07	5,25%
201204	6,25%	15.034,35	7,21%	0,14	1761,20	5,25%
201205	6,66%	14.778,52	7,26%	0,30	1827,83	5,25%
201206	6,75%	13.759,03	7,13%	0,08	1784,60	5,25%
201207	6,98%	13.661,29	6,77%	-0,02	1789,02	5,25%
201208	7,24%	13.949,15	6,76%	0,04	1830,50	5%
201209	7,81%	14.163,61	6,45%	0,29	1800,52	4,75%
201210	8,32%	14.581,91	6,26%	0,16	1829,89	4,75%
201211	8,50%	14.185,48	6,00%	-0,14	1817,93	4,75%
201212	9,07%	14.536,37	5,71%	0,09	1768,23	4,50%

**Tabla 25. Series estadísticas mensuales (variables externas)**

PERÍODO	DAX 30	FTSE 100	CAC 40	IBEX 35	PINBEUR	DOW JONES	NASDAQ	S&P 500	PINBEU
200107	5188,17	5345	4689,34	8480	3950,42	10522,81	1805,43	1133,58	1469,51
200108	4308,15	4903,4	4079,02	8321,1	3601,95	9949,75	1498,8	1040,94	1269,87
200109	4559,13	5039,7	4341,29	7314	3542,35	8847,56	1690,2	1059,78	1374,99
200110	4989,91	5203,6	4476,06	7774,3	3740,65	9075,14	1930,58	1139,45	1535,02
200111	5160,1	5217,4	4624,58	8364,7	3894,46	9851,56	1950,4	1148,08	1549,24
200112	5107,61	5164,8	4461,87	8397,6	3855,31	10021,5	1934,03	1130,2	1532,12
200201	5039,08	5101	4462,99	8050,4	3775,58	9920	1731,49	1106,73	1419,11
200202	5397,29	5271,8	4688,02	8135,5	3915,44	10106,13	1845,35	1147,39	1496,37
200203	5041,2	5165,6	4462,74	8249,7	3819,87	10403,94	1688,23	1076,92	1382,58
200204	4818,3	5085,1	4274,64	8154,4	3722,07	9946,22	1615,73	1067,14	1341,44
200205	4382,56	4656,4	3897,99	7949,9	3481,14	9925,25	1463,21	989,82	1226,52
200206	3700,14	4246,2	3415,38	11548,1	3818,3	9243,26	1328,26	911,62	1119,94

200207	3712,94	4227,3	3366,21	6249,3	2925,96	8736,59	1314,85	916,07	1115,46
200208	2769,03	3721,8	2777,45	6435,7	2617,33	8663,5	1172,06	815,28	993,67
200209	3152,85	4039,7	3150,04	5431,7	2629,05	7591,93	1329,75	885,76	1107,76
200210	3320,32	4169,4	3326,65	6139,4	2825,96	8397,03	1478,78	936,31	1207,55
200211	2892,63	3940,4	3063,91	6685,6	2763,76	8896,09	1335,51	879,82	1107,67
200212	2747,83	3567,4	2937,88	6036,9	2548,34	8341,63	1320,91	855,7	1088,31
200301	2547,05	3655,6	2754,07	5947,7	2484,07	8053,81	1337,52	841,15	1089,34
200302	2423,87	3613,3	2618,46	5999,4	2442,51	7891,08	1341,17	848,18	1094,68
200303	2942,04	3926	2953,67	5870,5	2615,37	8063,57	1464,31	916,92	1190,62
200304	2982,68	4048,1	2991,75	6489,5	2752,01	8480,09	1595,91	963,59	1279,75
200305	3220,58	4031,2	3084,1	6508,5	2807,4	8850,26	1622,8	974,5	1298,65
200306	3487,86	4157	3210,27	6862	2952,86	8985,44	1735,02	990,31	1362,67
200307	3484,58	4161,1	3311,42	7061,7	3003,13	9233,8	1810,45	1008,01	1409,23
200308	3256,78	4091,3	3134,99	7111,3	2932,4	9415,82	1786,94	995,97	1391,46
200309	3655,99	4287,6	3373,2	6703,6	3003,4	9275,06	1932,21	1050,71	1491,46
200310	3745,95	4342,6	3424,79	7129,5	3107,14	9801,12	1960,26	1058,2	1509,23
200311	3965,16	4476,9	3557,9	7252,5	3208,74	9782,46	2003,37	1111,92	1557,65
200312	4058,6	4390,7	3638,44	7737,2	3304,16	10453,92	2066,15	1131,13	1598,64
200401	4018,16	4492,2	3725,44	7929,9	3360,95	10488,07	2029,82	1144,94	1587,38
200402	3856,7	4385,7	3625,23	8249,4	3352,84	10583,92	1994,22	1126,21	1560,22
200403	3985,21	4489,7	3674,28	8018,1	3361,22	10357,7	1920,15	1107,3	1513,73
200404	3921,41	4430,7	3669,63	8109,5	3355,21	10225,57	1986,74	1120,68	1553,71
200405	4052,73	4464,1	3732,99	7959,3	3368,19	10188,45	2047,79	1140,84	1594,32
200406	3895,61	4413,1	3647,1	8078,3	3339,02	10435,48	1887,36	1101,72	1494,54
200407	3785,21	4459,3	3594,28	7919,3	3293,02	10139,71	1838,1	1104,24	1471,17
200408	3892,9	4570,8	3640,61	7869,5	3328,97	10173,92	1896,84	1114,58	1505,71
200409	3960,25	4624,2	3706,82	8029,2	3386,75	10080,27	1974,99	1130,2	1552,6
200410	4126	4703,2	3753,75	8418,3	3500,21	10027,47	2096,81	1173,82	1635,32
200411	4256,08	4814,3	3821,16	8693	3597,42	10428,02	2175,44	1211,92	1693,68
200412	4254,85	4852,3	3913,69	9080,8	3683,61	10783,01	2062,41	1181,27	1621,84
200501	4350,49	4968,5	4027,16	9223,9	3761,68	10489,94	2051,72	1203,6	1627,66
200502	4348,77	4894,4	4067,78	9391	3783,66	10766,23	1999,23	1180,59	1589,91
200503	4184,84	4801,7	3911,71	9258,8	3692,84	10503,76	1921,65	1156,85	1539,25
200504	4460,63	4964	4120,73	9001,6	3757,83	10192,51	2068,22	1191,5	1629,86
200505	4586,28	5113,2	4229,35	9427,1	3892,66	10467,48	2056,96	1191,33	1624,15
200506	4886,5	5282,3	4451,74	9783,2	4067,29	10274,97	2184,83	1234,18	1709,51
200507	4829,69	5296,9	4399,36	10115,6	4106,93	10640,91	2152,09	1220,33	1686,21
200508	5044,12	5477,7	4600,02	10008,9	4188,46	10481,6	2151,69	1228,81	1690,25
200509	4929,07	5317,3	4436,45	10813,9	4249,45	10568,7	2120,3	1207,01	1663,66
200510	5193,4	5423,2	4567,41	10493,8	4279,64	10440,07	2232,82	1249,48	1741,15

200511	5408,26	5618,8	4715,23	10557,8	4383,35	10805,87	2205,32	1248,29	1726,81
200512	5674,15	5760,3	4947,99	10733,9	4519,39	10717,5	2305,82	1280,08	1792,95
200601	5796,04	5791,5	5000,45	11104,3	4615,38	10864,86	2281,39	1280,66	1781,03
200602	5970,08	5964,6	5220,85	11740,7	4816,04	10993,41	2339,79	1294,87	1817,33
200603	6009,89	6023,1	5188,4	11854,3	4845,95	11109,32	2322,57	1310,61	1816,59
200604	5692,86	5723,8	4930,18	11892,5	4706,56	11367,14	2178,88	1270,09	1724,49
200605	5683,31	5833,4	4965,96	11340,5	4637,2	11168,31	2172,09	1270,2	1721,15
200606	5681,97	5928,3	5009,42	11548,1	4694,63	11150,22	2091,47	1276,66	1684,07
200607	5859,57	5906,1	5165,04	11818	4791,45	11185,68	2183,75	1303,82	1743,79
200608	6004,33	5960,8	5250,01	12144,7	4893,31	11381,15	2258,43	1335,85	1797,14
200609	6268,92	6129,2	5348,73	12934,7	5113,59	11679,07	2366,71	1377,94	1872,33
200610	6309,19	6048,8	5327,64	13753	5239,77	12080,73	2431,77	1400,63	1916,2
200611	6596,92	6220,8	5541,76	13849,3	5368,13	12221,93	2415,29	1418,3	1916,8
200612	6789,11	6203,1	5608,31	14146,5	5457,84	12463,15	2463,93	1438,24	1951,09
200701	6715,44	6171,5	5516,32	14553,2	5492,74	12621,69	2416,15	1406,82	1911,49
200702	6917,03	6308	5634,16	14248,4	5517,93	12268,63	2421,64	1420,86	1921,25
200703	7408,87	6449,2	5960,04	11854,3	5278,74	12354,35	2525,09	1482,37	2003,73
200704	7883,04	6621,4	6104	14374,6	5830,51	13062,91	2604,52	1530,62	2067,57
200705	8007,32	6607,9	6054,93	15329,4	5999,93	13627,64	2603,23	1503,35	2053,29
200706	7584,14	6360,1	5751,08	14892	5764,55	13408,62	2546,27	1455,27	2000,77
200707	7638,17	6303,3	5662,7	14802,4	5734,43	13211,99	2596,36	1473,99	2035,18
200708	7861,51	6466,8	5715,69	14479,8	5753,97	13357,74	2701,5	1526,75	2114,13
200709	8019,22	6721,6	5847,95	14576,5	5860,88	13895,63	2859,12	1549,38	2204,25
200710	7870,52	6432,5	5670,57	15890,5	5977,35	13858,64	2660,96	1481,14	2071,05
200711	8067,32	6456,9	5614,08	15759,9	5983,03	13371,72	2652,28	1468,36	2060,32
200712	6851,75	5879,8	4869,79	15182,3	5463,94	13264,82	2389,86	1378,55	1884,21
200801	6748,13	5884,3	4790,66	13229	6233,54	12650,36	2271,48	1330,63	1801,06
200802	6534,97	5702,1	4707,07	13170,4	6108,42	12266,39	2279,1	1322,7	1800,9
200803	6948,82	6087,3	4996,54	13269	6375,25	12262,89	2412,8	1385,59	1899,2
200804	7096,79	6053,5	5014,28	13798,3	6510,11	12820,13	2522,66	1400,38	1961,52
200805	6418,32	5625,9	4434,85	13600,9	6083,22	12638,32	2292,98	1280	1786,49
200806	6479,56	5411,9	4392,36	12046,2	5801,76	11350,01	2325,55	1267,38	1796,47
200807	6422,3	5636,6	4482,6	11881,3	5807,68	11378,02	2367,52	1282,83	1825,18
200808	5831,02	4902,5	4032,1	11707,3	5384,16	11543,55	2091,88	1166,36	1629,12
200809	4987,97	4377,3	3487,07	10987,5	4804,8	10850,66	1720,95	968,75	1344,85
200810	4669,44	4288	3262,68	9116	4334,43	9325,01	1535,57	896,24	1215,91
200811	4810,2	4434,2	3217,97	8910,6	4364,03	8829,04	1577,03	903,25	1240,14
200812	4338,35	4149,6	2973,92	9195,8	4166,17	8776,39	1476,42	825,88	1151,15
200901	3843,74	3830,1	2702,48	8450,4	3778,58	8000,86	1377,84	735,09	1056,47
200902	4084,76	3926,1	2807,34	7620,9	3754,14	7062,93	1528,59	797,87	1163,23

200903	4769,45	4243,7	3159,85	7815	4126,41	7608,92	1717,3	872,81	1295,06
200904	4940,82	4417,9	3277,65	9038	4436,03	8168,12	1774,33	919,14	1346,74
200905	4808,64	4249,2	3140,44	9424,3	4405,37	8500,33	1835,04	919,32	1377,18
200906	5332,14	4608,4	3426,27	9787,8	4747,96	8447	1978,5	987,48	1482,99
200907	5458,04	4908,9	3653,54	10855,1	5055,77	9171,61	2009,06	1020,62	1514,84
200908	5675,16	5133,9	3795,41	11365,1	5274,29	9496,28	2122,42	1057,08	1589,75
200909	5414,96	5044,5	3607,69	11756,1	5206,54	9712,28	2045,11	1036,19	1540,65
200910	5625,95	5190,7	3680,15	11414,8	5256,43	9712,73	2144,6	1095,63	1620,12
200911	5957,43	5412,9	3936,33	11644,7	5484,97	10344,84	2269,15	1115,1	1692,13
200912	5608,79	5188,5	3739,46	11940	4412,79	10428,05	2147,35	1073,87	1610,61
201001	5598,46	5354,5	3708,8	10947,7	4268,24	10067,33	2238,26	1104,49	1671,38
201002	6153,55	5679,6	3974,01	10333,6	4356,79	10325,26	2397,96	1169,43	1783,7
201003	6135,7	5553,3	3816,99	10871,3	4396,22	10856,63	2461,19	1186,69	1823,94
201004	5964,33	5188,4	3507,56	10492,2	4192,08	11008,61	2257,04	1089,41	1673,23
201005	5965,52	4916,9	3442,89	9359,4	3947,45	10136,63	2109,24	1030,71	1569,98
201006	6147,97	5258	3643,14	9263,4	4052,09	9774,02	2254,7	1101,6	1678,15
201007	5925,22	5225,2	3490,79	10499,8	4190,17	10465,94	2114,03	1049,33	1581,68
201008	6229,02	5548,6	3715,18	10187	4279,97	10014,72	2368,62	1141,2	1754,91
201009	6601,37	5675,2	3833,5	10514,5	4437,43	10788,05	2507,41	1183,26	1845,34
201010	6688,49	5528,3	3610,44	10812,9	4440,02	11118,49	2498,23	1180,55	1839,39
201011	6914,19	5899,9	3804,78	9267,2	4314,35	11006,02	2652,87	1257,64	1955,26
201012	7077,48	5862,9	4005,5	9859,1	4467,5	11577,51	2700,08	1286,12	1993,1
201101	7272,32	5994	4110,35	10806	4697,11	11891,93	2782,27	1327,22	2054,75
201102	7041,31	5908,8	3989,18	10850,8	4631,68	12226,34	2781,07	1325,83	2053,45
201103	7514,46	6069,9	4106,92	10576,5	4711,3	12319,73	2873,54	1363,61	2118,58
201104	7293,69	5990	4006,94	10878,9	4694,92	12810,54	2835,3	1345,2	2090,25
201105	7376,24	5945,7	3982,21	10476	4630,03	12569,79	2773,52	1320,64	2047,08
201106	7158,77	5815,2	3672,77	10359,9	4501,11	12414,34	2756,38	1292,28	2024,33
201107	5784,85	5394,5	3256,76	9630,7	4011,14	12143,24	2579,46	1218,89	1899,18
201108	5502,02	5128,5	2981,96	8718,6	3721,85	11613,53	2415,4	1131,42	1773,41
201109	6141,34	5544,2	3242,84	8546,6	3912,5	10913,38	2684,41	1253,3	1968,86
201110	6088,84	5505,4	3154,62	8954,9	3950,63	11955,01	2620,34	1246,96	1933,65
201111	5898,35	5572,3	3159,81	8449,5	3846,66	12045,68	2605,15	1257,6	1931,38
201112	6458,91	5681,6	3298,55	8566,3	4000,89	12217,56	2813,84	1312,41	2063,13
201201	6856,08	5871,5	3452,45	8509,2	4114,87	12632,91	2966,89	1365,68	2166,29
201202	6946,83	5768,5	3423,81	8465,9	4100,84	12952,07	3091,57	1408,47	2250,02
201203	6761,19	5737,8	3212,8	8008	3953,3	13212,04	3046,36	1397,91	2222,14
201204	6264,38	5320,9	3017,01	7011	3602,22	13213,63	2827,34	1310,33	2068,84
201205	6416,28	5571,1	3196,65	6089,8	3545,64	12393,45	2935,05	1362,16	2148,61
201206	6772,26	5635,3	3291,66	7102,2	3800,24	12880,09	2939,52	1379,32	2159,42

201207	6970,79	5711,5	3413,07	6738,1	3805,58	13008,68	3066,96	1406,58	2236,77
201208	7216,15	5742,1	3354,82	7420,5	3955,6	13090,84	3116,23	1440,67	2278,45
201209	7260,63	5782,7	3429,27	7708,5	4030,18	13437,13	2977,23	1412,16	2194,7
201210	7405,5	5866,8	3557,28	7842,9	4112,08	13096,46	3010,24	1416,18	2213,21
201211	7612,39	5897,8	3641,07	7934,6	4180,98	13025,58	3019,51	1426,19	2222,85
201212	7776,05	6276,9	3732,6	8167,5	4325,51	13104,14	3142,13	1498,11	2320,12

**Tabla 26. Series estadísticas modelos ANCOVA**

PERIODOS	IGBC	D1	DOWJONESCRISIS	DOW JONES	D2	DAX30CRISIS	DAX 30
200107	1.000,57	0	0	10522,81	0	0	5188,17
200108	986,54	0	0	9949,75	0	0	4308,15
200109	962,34	0	0	8847,56	0	0	4559,13
200110	843,97	0	0	9075,14	0	0	4989,91
200111	855,7	0	0	9851,56	0	0	5160,1
200112	961,12	0	0	10021,5	0	0	5107,61
200201	1.108,80	0	0	9920	0	0	5039,08
200202	1.106,47	0	0	10106,13	0	0	5397,29
200203	1.097,60	0	0	10403,94	0	0	5041,2
200204	1.128,93	0	0	9946,22	0	0	4818,3
200205	1.148,59	0	0	9925,25	0	0	4382,56
200206	1.240,23	0	0	9243,26	0	0	3700,14
200207	1.213,96	0	0	8736,59	0	0	3712,94
200208	1.200,49	0	0	8663,5	0	0	2769,03
200209	1.211,54	0	0	7591,93	0	0	3152,85
200210	1.308,67	0	0	8397,03	0	0	3320,32
200211	1.459,96	0	0	8896,09	0	0	2892,63
200212	1.551,41	0	0	8341,63	0	0	2747,83
200301	1.673,79	0	0	8053,81	0	0	2547,05
200302	1.609,90	0	0	7891,08	0	0	2423,87
200303	1.613,61	0	0	8063,57	0	0	2942,04
200304	1.669,34	0	0	8480,09	0	0	2982,68
200305	1.841,68	0	0	8850,26	0	0	3220,58
200306	2.028,13	0	0	8985,44	0	0	3487,86
200307	2.177,99	0	0	9233,8	0	0	3484,58
200308	2.110,98	0	0	9415,82	0	0	3256,78
200309	2.128,57	0	0	9275,06	0	0	3655,99
200310	2.144,66	0	0	9801,12	0	0	3745,95
200311	2.207,78	0	0	9782,46	0	0	3965,16
200312	2.262,67	0	0	10453,92	0	0	4058,6

200401	2.539,28	0	0	10488,07	0	0	4018,16
200402	2.976,64	0	0	10583,92	0	0	3856,7
200403	3.127,84	0	0	10357,7	0	0	3985,21
200404	3.397,36	0	0	10225,57	0	0	3921,41
200405	3.030,86	0	0	10188,45	0	0	4052,73
200406	3.062,48	0	0	10435,48	0	0	3895,61
200407	2.996,99	0	0	10139,71	0	0	3785,21
200408	2.884,31	0	0	10173,92	0	0	3892,9
200409	3.466,29	0	0	10080,27	0	0	3960,25
200410	3.682,83	0	0	10027,47	0	0	4126
200411	4.112,06	0	0	10428,02	0	0	4256,08
200412	4.210,80	0	0	10783,01	0	0	4254,85
200501	4.365,24	0	0	10489,94	0	0	4350,49
200502	4.896,98	0	0	10766,23	0	0	4348,77
200503	4.819,75	0	0	10503,76	0	0	4184,84
200504	4.818,59	0	0	10192,51	0	0	4460,63
200505	4.853,64	0	0	10467,48	0	0	4586,28
200506	5.154,85	0	0	10274,97	0	0	4886,5
200507	6.240,39	0	0	10640,91	0	0	4829,69
200508	6.776,07	0	0	10481,6	0	0	5044,12
200509	6.820,72	0	0	10568,7	0	0	4929,07
200510	6.942,53	0	0	10440,07	0	0	5193,4
200511	8.109,44	0	0	10805,87	0	0	5408,26
200512	9.033,65	0	0	10717,5	0	0	5674,15
200601	10.392,27	0	0	10864,86	0	0	5796,04
200602	10.731,51	0	0	10993,41	0	0	5970,08
200603	10.851,36	0	0	11109,32	0	0	6009,89
200604	11.000,48	0	0	11367,14	0	0	5692,86
200605	9.789,73	0	0	11168,31	0	0	5683,31
200606	7.649,26	0	0	11150,22	0	0	5681,97
200607	8.279,81	0	0	11185,68	0	0	5859,57
200608	9.442,23	0	0	11381,15	0	0	6004,33
200609	9.109,06	0	0	11679,07	0	0	6268,92
200610	9.741,61	0	0	12080,73	0	0	6309,19
200611	10.388,05	0	0	12221,93	0	0	6596,92
200612	10.837,69	0	0	12463,15	0	0	6789,11
200701	10.743,94	0	0	12621,69	0	0	6715,44
200702	10.723,44	0	0	12268,63	0	0	6917,03
200703	10.513,09	0	0	12354,35	0	0	7408,87
200704	10.806,61	0	0	13062,91	0	0	7883,04

200705	10.395,86	0	0	13627,64	0	0	8007,32
200706	10.475,68	0	0	13408,62	0	0	7584,14
200707	10.980,65	0	0	13211,99	0	0	7638,17
200708	10.630,34	0	0	13357,74	0	0	7861,51
200709	10.556,41	0	0	13895,63	0	0	8019,22
200710	10.464,57	0	0	13858,64	0	0	7870,52
200711	11.023,75	0	0	13371,72	0	0	8067,32
200712	10.770,48	0	0	13264,82	0	0	6851,75
200801	9.603,66	1	12650,36	12650,36	0	0	6748,13
200802	9.270,52	1	12266,39	12266,39	0	0	6534,97
200803	9.038,44	1	12262,89	12262,89	0	0	6948,82
200804	9.487,35	1	12820,13	12820,13	0	0	7096,79
200805	10.049,05	1	12638,32	12638,32	0	0	6418,32
200806	9.584,07	1	11350,01	11350,01	0	0	6479,56
200807	8.921,71	1	11378,02	11378,02	0	0	6422,3
200808	8.991,70	1	11543,55	11543,55	0	0	5831,02
200809	9.419,22	1	10850,66	10850,66	0	0	4987,97
200810	7.772,98	1	9325,01	9325,01	0	0	4669,44
200811	7.097,13	1	8829,04	8829,04	0	0	4810,2
200812	7.560,13	1	8776,39	8776,39	0	0	4338,35
200901	7.631,22	1	8000,86	8000,86	0	0	3843,74
200902	7.838,31	1	7062,93	7062,93	0	0	4084,76
200903	7.864,55	1	7608,92	7608,92	0	0	4769,45
200904	8.152,48	1	8168,12	8168,12	0	0	4940,82
200905	8.985,26	1	8500,33	8500,33	0	0	4808,64
200906	9.584,07	1	8447	8447	0	0	5332,14
200907	9.966,11	1	9171,61	9171,61	0	0	5458,04
200908	10.536,51	1	9496,28	9496,28	0	0	5675,16
200909	10.750,31	1	9712,28	9712,28	0	0	5414,96
200910	11.041,43	1	9712,73	9712,73	0	0	5625,95
200911	11.117,66	1	10344,84	10344,84	0	0	5957,43
200912	11.550,24	1	10428,05	10428,05	0	0	5608,79
201001	11.588,21	0	0	10067,33	1	5598,46	5598,46
201002	11.506,22	0	0	10325,26	1	6153,55	6153,55
201003	11.915,81	0	0	10856,63	1	6135,7	6135,7
201004	12.420,55	0	0	11008,61	1	5964,33	5964,33
201005	12.158,97	0	0	10136,63	1	5965,52	5965,52
201006	12.380,96	0	0	9774,02	1	6147,97	6147,97
201007	12.917,74	0	0	10465,94	1	5925,22	5925,22
201008	13.513,11	0	0	10014,72	1	6229,02	6229,02

201009	14.249,86	0	0	10788,05	1	6601,37	6601,37
201010	15.415,18	0	0	11118,49	1	6688,49	6688,49
201011	15.443,97	0	0	11006,02	1	6914,19	6914,19
201012	15.459,13	0	0	11577,51	1	7077,48	7077,48
201101	15.083,24	0	0	11891,93	1	7272,32	7272,32
201102	14.562,80	0	0	12226,34	1	7041,31	7041,31
201103	14.692,03	0	0	12319,73	1	7514,46	7514,46
201104	14.320,62	0	0	12810,54	1	7293,69	7293,69
201105	14.179,12	0	0	12569,79	1	7376,24	7376,24
201106	14.246,56	0	0	12414,34	1	7158,77	7158,77
201107	13.705,76	0	0	12143,24	1	5784,85	5784,85
201108	13.344,01	0	0	11613,53	1	5502,02	5502,02
201109	13.369,84	0	0	10913,38	1	6141,34	6141,34
201110	13.202,73	0	0	11955,01	1	6088,84	6088,84
201111	12.706,24	0	0	12045,68	1	5898,35	5898,35
201112	12.704,92	0	0	12217,56	1	6458,91	6458,91
201201	13.301,93	0	0	12632,91	0	0	6856,08
201202	14.372,50	0	0	12952,07	0	0	6946,83
201203	15.013,65	0	0	13212,04	0	0	6761,19
201204	15.034,35	0	0	13213,63	0	0	6264,38
201205	14.778,52	0	0	12393,45	0	0	6416,28
201206	13.759,03	0	0	12880,09	0	0	6772,26
201207	13.661,29	0	0	13008,68	0	0	6970,79
201208	13.949,15	0	0	13090,84	0	0	7216,15
201209	14.163,61	0	0	13437,13	0	0	7260,63
201210	14.581,91	0	0	13096,46	0	0	7405,5
201211	14.185,48	0	0	13025,58	0	0	7612,39
201212	14.536,37	0	0	13104,14	0	0	7776,05

Fuente: elaboración propia a partir de cifras Bloomberg ,

**Tabla 27. Series estadísticas trimestrales del modelo VAR**

TRIMESTRE	IGBC	INF	PIBCOL	TRM	TIB %	TES %	PIBEUR	PIBEU	PRIME RATE	DOW JONES	DAX 30
2001-03	983,15	0,74	1,6	2310,56	10,15%	14,50%	0,9	-0,3	3,25%	9773,37	4685,15
2001-04	886,93	0,65	2,4	2303,26	8,83%	14,93%	0,1	0,2	3,25%	9649,4	5085,87
2002-01	1.104,29	2,77	0,9	2278,62	7,74%	15,12%	0,2	0,9	3,25%	10143,36	5159,19
2002-02	1.172,58	1,95	4,1	2331,78	5,74%	14,38%	0,2	0,5	3,25%	9704,91	4300,33
2002-03	1.208,66	0,47	2,9	2718,9	5,25%	15,43%	0,2	0,5	3,25%	8330,67	3211,61
2002-04	1.440,01	1,61	2,2	2807,58	5,25%	15,32%	0,6	0	3,25%	8544,92	2986,93
2003-01	1.632,43	3,33	4,1	2947,01	6,25%	15,41%	0,4	0,5	3,25%	8002,82	2637,65
2003-02	1.846,38	1,59	2,5	2852,82	7,25%	15,41%	0,3	0,9	3,25%	8771,93	3230,37
2003-03	2.139,18	0,39	4	2867,58	7,25%	15,31%	0,1	1,7	3,25%	9308,23	3465,78
2003-04	2.205,04	1,02	5,2	2832,81	7,25%	14,79%	0,3	1,1	3,25%	10012,5	3923,24
2004-01	2.881,25	3,07	6,3	2700,99	7,00%	14,03%	0,7	0,6	3,25%	10476,56	3953,36
2004-02	3.163,56	1,44	4,4	2690,5	6,75%	14,17%	0,9	0,8	3,25%	10283,17	3956,58
2004-03	3.115,86	0,3	4,3	2586,35	6,75%	15,06%	0,6	0,9	3,25%	10131,3	3879,45
2004-04	4.001,90	0,57	6,3	2481,35	6,67%	14,06%	0,6	0,8	3,25%	10412,83	4212,31
2005-01	4.693,99	2,61	4	2356	6,50%	13,44%	0,4	1,1	4,06%	10586,64	4294,7
2005-02	4.942,36	1,25	6,1	2337,64	6,50%	13,19%	0,5	0,5	5,00%	10311,65	4644,47
2005-03	6.612,39	0,48	5,4	2300,8	6,33%	10,41%	0,3	0,8	5,08%	10563,74	4934,29
2005-04	8.028,54	0,41	3,4	2282,61	6,00%	9,55%	0,9	0,6	6,19%	10654,48	5425,27
2006-01	10.658,38	1,9	5,7	2267,65	6,00%	7,86%	0,7	1,2	7,52%	10989,2	5925,34
2006-02	9.479,82	1,08	5,7	2496,85	6,42%	10,01%	0,8	0,3	8,17%	11228,56	5686,05
2006-03	8.943,70	1,09	7,6	2405,65	6,83%	9,60%	0,9	0,1	8,25%	11415,3	6044,27
2006-04	10.322,45	0,33	7,7	2284,86	7,50%	9,24%	1	0,8	8,25%	12255,27	6565,07
2007-01	10.660,16	3,15	7,6	2224,71	8,17%	9,72%	0,6	0,1	8,25%	12414,89	7013,78
2007-02	10.559,38	1,32	6,3	2000,64	8,91%	9,92%	1	0,8	8,25%	13366,39	7824,83
2007-03	10.722,46	0,12	6,2	2056,05	9,25%	10,23%	0,9	0,7	7,90%	13488,45	7839,63
2007-04	10.752,93	0,97	7,5	2024,87	9,50%	10,23%	0,6	0,4	7,43%	13498,39	7596,53

2008-01	9.304,21	3,38	5,1	1868,26	9,75%	11,43%	0,7	-0,7	6,96%	12393,21	6743,97
2008-02	9.706,83	2,5	5,4	1815,75	9,83%	11,70%	0,5	0,5	6,96%	12269,49	6664,89
2008-03	9.110,88	0,48	3,6	1966,35	10,00%	12,05%	0,5	-0,5	6,43%	11257,41	5747,1
2008-04	7.476,75	1,07	0,2	2307,04	9,66%	12,43%	-0,4	-2,2	5,44%	8976,81	4606
2009-01	7.778,02	1,93	1,3	2512,45	7,96%	9,98%	-0,7	-1,4	4,94%	7557,57	4232,65
2009-02	8.907,27	0,27	1	2196,35	5,13%	9,59%	-1,8	-0,1	4,42%	8371,82	5027,2
2009-03	10.417,64	-0,11	1,3	2000,12	4,16%	9,85%	-2,7	0,3	4,00%	9460,06	5516,05
2009-04	11.236,44	-0,12	3	2011,83	3,50%	8,81%	-0,3	1	4,00%	10161,87	5730,72
2010-01	11.670,08	1,77	3,8	1947,73	3,50%	9,40%	0,3	0,4	4,00%	10416,41	5962,57
2010-02	12.320,16	0,67	4,5	1952,59	3,00%	8,64%	0,5	1	4,00%	10306,42	6025,94
2010-03	13.560,23	-0,07	3	1822,14	3,00%	7,88%	0,5	0,7	4,24%	10422,9	6251,87
2010-04	15.439,43	0,75	4,7	1887,53	3,00%	7,98%	1	0,7	4,25%	11234,01	6893,39
2011-01	14.779,36	1,78	5,1	1877,67	3,41%	8,71%	0,5	-0,3	4,44%	12146	7276,03
2011-02	14.248,77	0,72	4,9	1788,56	3,99%	8,29%	0,4	0,8	4,75%	12598,22	7276,23
2011-03	13.473,20	0,42	7,5	1825,53	4,50%	7,65%	0,7	0,3	4,75%	11556,72	5809,4
2011-04	12.871,30	0,75	6,2	1924,31	4,75%	7,77%	0,1	1,2	4,75%	12072,75	6148,7
2012-01	14.229,36	1,46	4,7	1791,66	5,17%	7,43%	0,2	0,9	5,15%	12932,34	6854,7
2012-02	14.523,97	0,52	4,9	1791,21	5,25%	7,20%	-0,2	0,3	6,55%	12829,06	6484,31
2012-03	13.924,68	0,31	2,1	1806,68	4,02%	6,66%	-0,1	0,7	7,34%	13178,88	7149,19
2012-04	14.434,59	0,11	3,1	1805,35	4,67%	5,99%	-0,3	0	8,62%	13075,39	7597,98
Desviación	4.767,69	0,96	1,97	348,95	2,09%	2,94%	0,68	0,68	0,02	1.577,72	1.414,87
Varianza	22.730.905,47	0,93	3,89	121.766,98	0,04%	0,09%	0,47	0,46	0	2.489.197,54	2.001.844,68