

**EL PAPEL DEL MERCADO BURSATIL EN EL CICLO ECONOMICO  
COLOMBIANO**

**CAMILO ANDRÉS PINILLA VÁSQUEZ**

**COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN ADMINISTRACION  
MAESTRIA EN FINANZAS CORPORATIVAS  
BOGOTA D.C.  
2014**

**EL PAPEL DEL MERCADO BURSÁTIL EN EL CICLO ECONÓMICO  
COLOMBIANO**

**CAMILO ANDRÉS PINILLA VÁSQUEZ**

**ASESOR: CLARA BRUCKNER**

**COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES EN ADMINISTRACION  
MAESTRIA EN FINANZAS CORPORATIVAS  
BOGOTÁ D.C.  
2014**

# EL PAPEL DEL MERCADO BURSÁTIL EN EL CICLO ECONOMICO COLOMBIANO

Camilo Andrés Pinilla Vásquez<sup>1</sup>

## RESÚMEN

En los últimos 20 años el mercado bursátil en Colombia ha tenido un crecimiento significativo, lo que se traduce en que más recursos provenientes del ahorro son trasladados a la inversión. Factores como el riesgo y la incertidumbre son importantes en la confianza inversionista, factor que es de suma relevancia en el análisis. En el presente trabajo se busca demostrar el impacto positivo que tiene el IGBC en el PIB de Colombia. A través de un modelo de vectores autorregresivos se medirá el impacto mencionado anteriormente, con el fin de demostrar que el IGBC predice el ciclo económico y es una variable para tener en cuenta en los análisis de crecimiento económico.

**Palabras clave:** Mercado bursátil, inversión, riesgo, IGBC, PIB, crecimiento económico.

## ABSTRACT

In the last 20 years the stock market in Colombia has grown significantly, which means that more resources from savings are transferred to investment. Factors such as risk and uncertainty are important in investor confidence, a factor that is extremely important in the analysis. In this paper we will demonstrate the positive impact of GDP IGBC in Colombia. Using a vector autoregression model the impact mentioned above are measured in order to demonstrate that the IGBC predicts the business cycle and is a variable to consider in the analysis of economic growth.

**Key words:** Stock market, investment, risk, IGBC, GDP, economic growth.

---

<sup>1</sup>Monografía presentada como parte de los requisitos para optar por el título de Magister en Finanzas Corporativas, Colegio de Estudios Superiores en Administración. El autor agradece los comentarios y correcciones realizadas por Clara Bruckner, asesor e investigador del Colegio de Estudios Superiores en Administración. Las opiniones expresadas en este documento son responsabilidad única del autor.  
Dirección Electrónica: [capinilla24@hotmail.com](mailto:capinilla24@hotmail.com)

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>I. RESEÑA HISTÓRICA DEL MERCADO BURSÁTIL EN COLOMBIA.....</b>	<b>9</b>
1.1. Creación de la BVC.....	9
1.2. Índice IGBC.....	12
1.3. Debate teórico sobre la relevancia del sistema financiero.....	14
<b>II.PAPEL DEL MERCADO BURSÁTIL EN COLOMBIA, UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA.....</b>	<b>17</b>
2.1. Análisis del riesgo y la incertidumbre a partir del crecimiento económico...	17
2.2. Mercado bursátil y crecimiento económico en Estados Unidos.....	18
2.3. Crisis y ciclos económicos.....	20
2.3.1. Ciclos económicos en Colombia.....	22
2.3.1.1. Primer ciclo.....	22
2.3.1.2. Segundo ciclo.....	23
2.3.1.3. Tercer ciclo.....	24
2.3.1.4. Cuarto ciclo.....	25
2.4. Conformación constitucional de la BVC.....	27
<b>III. HECHOS ESTILIZADOS.....</b>	<b>30</b>
3.1. Riesgo e incertidumbre.....	31
3.1.1. Incertidumbre.....	31
3.1.2. Función de utilidad esperada.....	31
3.1.3. Análisis de estática comparativa.....	32
3.2. Modelo de predicción VAR.....	32
3.3. Vectores Autorregreivos VAR.....	33
3.4. Estimación de los modelos de ciclo económico vs el mercado bursatil en Colombia- Aproximación con modelos VAR.....	35
<b>IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXO 1.....</b>	<b>45</b>
A.1. Tabla trimestral, indicadores económicos 2000 – 2013.....	45

<b>ANEXO 2</b> .....	<b>47</b>
A.2.1. Correlograma de autocorrelación.....	47
<b>ANEXO 3</b> .....	<b>48</b>
A.3.1. Gráficas de autocorrelación.....	48

## INTRODUCCION

El mercado de capitales es un efecto de la globalización económica. La globalización económica busca el desarrollo y crecimiento de los países a través de su integración en el comercio, en sus políticas y en sus mercados financieros; dentro de la integración de estos mercados financieros encontramos al mercado de capitales que busca el desarrollo a través de la transición del ahorro a la inversión. Dentro los instrumentos que componen dicho mercado observamos entre otros a las acciones, los bonos, los papeles comerciales los cuales son utilizados por las empresas para su financiamiento lo cual resulta en la movilización de sus recursos de mediano y largo plazo. Sin embargo, se tiende a pensar que la inversión del sector real empresarial y las decisiones de financiación del mismo, al tiempo que con el estudio y el análisis del comportamiento de los mercados e instituciones financieras, se encuentran dentro del círculo de las finanzas, pero los límites de este círculo, como el de otras especialidades, son flexibles. Dentro de las especialidades que tratan de explicar el comportamiento de las finanzas de un país se encuentra la macroeconomía, sin embargo esta analiza el comportamiento de la economía en su conjunto, y por tal motivo sobrepasa el sector financiero.

Con respecto a la modelización de los mercados financieros y la valoración de activos tradicionalmente las finanzas y la macroeconomía han tenido un interés común. Las teorías de la estructura temporal del tipo de interés y las de decisiones de inversión empresarial son claros ejemplos de lo dicho anteriormente. Estos modelos han enfatizado en el análisis del consumo y de la inversión; en lo que se refiere al campo de las finanzas, el énfasis está basado en la obtención y gestión de activos y los criterios de decisión de inversión empresarial.

Con respecto a la modelización de los mercados financieros y la valoración de activos tradicionalmente las finanzas y la macroeconomía han tenido un interés común. Las teorías de la estructura temporal del tipo de interés y las de decisiones de inversión empresarial

son claros ejemplos de lo dicho anteriormente. Estos modelos han enfatizado en el análisis del consumo y de la inversión; en lo que se refiere al campo de las finanzas, el énfasis está basado en la obtención y gestión de activos y los criterios de decisión de inversión empresarial.

Mientras el papel del riesgo y la incertidumbre es central tanto para el análisis macroeconómico y las finanzas, es de esperarse que estas últimas (que son áreas que basan su análisis en valoración de activos y las decisiones de inversión empresarial), presten mayor énfasis que la macroeconomía, en el énfasis explicativo del riesgo. Si no existe el riesgo o este es igual a cero lo más interesante para las finanzas se pierde. Es de anotar que el riesgo es un problema de la vida cotidiana, el mal manejo de estas variables genera incertidumbre, crisis y deficiencia económica; donde se evidencia la mayor presencia del riesgo es en el mercado de capitales, donde el activo de mayor preferencia son las acciones y por ser este el de mayor preferencia, las bolsas a nivel mundial han tenido un crecimiento acelerado en los últimos 20 años. Esto a que los pequeños inversionistas les es cada vez más fácil acceder a este mercado haciendo que se promueva más el mercado de capitales, que el ciudadano del común realice inversiones en acciones y se amplíe la posibilidad de nuevos negocios en este campo.

Empíricamente se evidencia que los agregados macroeconómicos generan un impacto en los activos que se negocian en bolsa y viceversa, esto se debe a que sus precios están muy ligados a la coyuntura y al comportamiento de las variables macroeconómicas en un país, siendo en algunas ocasiones causa y no consecuencia de cambios en estas. Por esta y otras razones es de vital importancia analizar el impacto que este mercado tiene en las variables macroeconómicas de un país como el PIB y el índice bursátil del mismo, y cómo a partir de esto podemos pronosticar el ciclo económico de un país, utilizando los indicadores del mercado bursátil como instrumento predictor eficiente de ciclo económico.

En otras palabras, que el mercado bursátil a través de sus índices nos sirva para deducir si una economía está en auge, recuperación, estancamiento, contracción, depresión o recesión, y hacia que ciclo se dirige.

Por ello, esta investigación justifica enriquecer el conocimiento con respecto al tema bursátil y su incidencia en la economía Colombiana, y cómo este tiene un poder predictivo en el ciclo económico.

La presente investigación se soportará sobre fuentes secundarias, que son los escritos, *papers*, investigaciones publicadas en revistas y libros, nacionales e internacionales, así como las páginas Web.

La información estadística sobre el índice IGBC, y los agregados macroeconómicos será obtenida de las bases de datos públicas de las entidades oficiales, del sistema de información BLOOMBERG, y para la obtención de las correlaciones se utilizará el paquete estadístico JMULTI.

En este orden, se propone evaluar el papel del mercado bursátil en el crecimiento y las finanzas de Colombia, mediante un modelo VAR (Vectores Autorregresivos) que medirá el tipo de relación entre la tasa de crecimiento del PIB y el Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC). Para el desarrollo del trabajo describiré la importancia de los mercados bursátiles en la economía de un país; analizaré los ciclos económicos en Colombia; presentaré el IGBC como predictor de ciclo económico midiendo los grados de interdependencia que demostrarán la hipótesis; y estudiaré la relación que existe entre el IGBC, y la tasa de crecimiento del PIB Colombiano, por último se elaborará un modelo econométrico VAR (Vectores Autorregresivos) para demostrar cómo este indicador es un eficiente predictor del ciclo económico colombiano, después realizaremos la prueba de causalidad de Granger para mirar la cointegración y la causalidad de las variables, y por último se hará la prueba de impulso respuesta para mirar cuánto tiempo tarda en responder el PIB ante variaciones en el IGBC



La presente investigación está dividida en 4 partes. Primero se hará una reseña histórica del mercado bursátil en Colombia con el fin de darle un marco introductorio al problema que nos atañe en esta investigación.

En segundo lugar se describirá teóricamente el papel del mercado bursátil en Colombia, los ciclos económicos y la conformación institucional de la BVC.

Tercero, utilizare el modelo VAR para medir la correlación de las variables, después hare la prueba de casualidad de Granger para saber si PIB y el IGBC están dependientes una de la otra, y finalmente haremos una prueba de impulso- respuesta, para saber en que momento el IGBC impacta al PIB con el fin de poder demostrar que el mercado bursátil a través del IGBC es un eficiente predictor de ciclo económico

Por ultimo analizaremos los resultados y concluiremos la investigación.

## **I. RESEÑA HISTÓRICA DEL MERCADO BURSÁTIL EN COLOMBIA.**

### **1.1 Creación de la BVC.**

A finales del siglo XVI las sociedades anónimas vieron en su propio capital un modo de financiamiento a través de la emisión de acciones y valores, dando inicio al mercado bursátil. El crecimiento acelerado en producción y las negociaciones internacionales fueron causa del nacimiento de las sociedades anónimas que conllevaron a la aparición de una nueva clase de bienes como los títulos valor y para facilitar su negociación se crearon las bolsas de valores.

Colombia no es un caso diferente a este y aunque la evolución del mercado de capitales tardó en darse puesto que hasta principios del siglo XX el auge en el sector agrícola, más específicamente en el cafetero, impulsó la industrialización y posteriormente la tecnificación en otros sectores, que más tarde que temprano tuvieron efectos de acumulación de capital para la creación de empresas que coadyuvaron al desarrollo nacional.

Entre tanto el sector financiero tuvo un crecimiento acelerado que obligó a la creación de una bolsa de valores, encargada del control y transparencia en las transacciones de valores. Siendo así en el año de 1928 se redactaron los estatutos de la bolsa de valores a través de la junta promotora que tuvo su inicio el mismo año. Gracias a la vinculación de un pequeño conjunto de comisionistas en ejercicio se conforma la Bolsa de Bogotá con un capital social de \$20.000 pesos.

Bajo la supervisión de la Superintendencia Bancaria el 28 de Noviembre de 1928 se firma la escritura pública de la sociedad anónima Bolsa de Bogotá. El 2 de Abril de 1929 se lleva a cabo a las 3:00 pm la primera rueda de la Bolsa de Bogotá.

Durante la gran depresión económica de 1.929 la Bolsa de Bogotá no tuvo años fáciles debido a que su inicio se dio con una gran crisis económica mundial, es así como en 1.934 nació la Bolsa de Colombia, que tiempo después se fusionó con la Bolsa de Bogotá. Las negociaciones bursátiles resurgieron nuevamente después de dada esta fusión. El país evidenció la gran importancia de las transacciones con acciones realizadas a través de la Bolsa de Bogotá, y tiempo después la población fomentó su participación (Dauderet *al*, 2009).

De acuerdo con Dauder (2009) en los años 50 surgía un modelo económico, en el que consistía el intervencionismo del Estado en toda la actividad económica, dicho modelo afectó el dinamismo bursátil, trasladando dichos negocios a los mercados de crédito. En el año 1.953 se legisló que las acciones deberían ser gravadas con una doble tributación, con este impuesto sucedió que las empresas buscaron su financiación a través de deuda, lo que conllevó a un deterioro en el mercado bursátil.

El 19 de enero de 1.961 nació la Bolsa de Medellín caracterizada por ser un centro empresarial e industrial de importante crecimiento y desarrollo socioeconómico en el país (Dauder et al, 2009:4). Se constituyó con un capital pagado de \$522.000 pesos, aportado por 29 corredores que conformaban la antes llamada Asociación de Corredores de Medellín.

Asimismo Dauder (2009) En el año 1.982 la supervisión de las Bolsas de Valores dejó de asumirla la Superintendencia Bancaria y esteoficio pasó a la Comisión Nacional de Valores, después llamada Superintendencia de Valores, y más adelante la Superintendencia Financiera que es fruto de la fusión de la Superintendencia Bancaria y la Superintendencia de Valores.

El 7 de marzo de 1.983 nació la Bolsa de Occidente S.A., acompañando así a las Bolsas de Bogotá y Medellín. El crecimiento de este recinto bursátil fue significativo, teniendo incrementos de volúmenes transados hasta del 236% anual.

A comienzos del siglo XXI el país se vio en la necesidad de consolidar el mercado de capitales con el de la modernización e internacionalización, reto que fue adquirido,finalizando con la integración de la Bolsa de Bogotá, de Medellín y de Occidente, dando paso a la conformación de la actual Bolsa de Valores de Colombia<sup>2</sup>.

Como anteriormente mencionamos, la globalización busca el crecimiento y el desarrollo económico a través de la integración de los mercados mundiales. Dicha necesidad se convirtió en reto para el mercado bursátil colombiano, llegándose en el año de 2010 adelantar la integración de la bolsa de Chile, Perú y Colombia a través del mercado de acciones denominado MILA (mercado integrado latinoamericano). Este tuvo su primer tropiezo a finales del año 2010 ya que por inconvenientes de legislación peruanas se detuvo el proyecto. Sin embargo el mismo se convirtió en un reto para el año 2011 llegando a especularse de que estaría listo para mayo del mismo año.

## **1.2. Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC).**

Como se mencionaba anteriormente y luego de la fusión de las bolsas de valores en Colombia se creó el Índice general de la bolsa de Valores de Colombia, el cual refleja el promedio de los precios de las acciones que cotizan en el mercado. El crecimiento en las bolsas en el mundo es significativo y Colombia no es la excepción, esto se puede traducir en inversión extranjera y recursos provenientes del ahorro se trasladan en la inversión para la negociación en los activos que cotizan en bolsa, además de las empresas que han encontrado en la emisión de acciones fuente de financiamiento. El grafico N° 1 nos muestra el comportamiento del IGBC desde su creación hasta el año 2010, en dicho grafico encontramos la tendencia alcista que ha tenido el índice, resumiendo de esta manera lo que mencionábamos anteriormente.

---

<sup>2</sup> Tomado de Texto Guía fundamentos de economía, Dauder 2009 Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables.

## GRÁFICO 1 Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia 2001-2013



Fuente: BLOOMBERG

El IGBC es el índice más representativo de la BVC, que evalúa la evolución y la tendencia del mercado colombiano. Sus variaciones muestran el comportamiento del mercado accionario. Cuando el índice aumenta refleja tendencias alcistas en los precios de las acciones, y cuando el índice se contrae, refleja una tendencia bajista en el precio de las acciones.

El IGBC es el resultado de la ponderación de las acciones más líquidas y de mayor capitalización bursátil<sup>3</sup>, es decir las que mayor tienen rotación y frecuencia. Las acciones que tengan una rotación mayor a 0.5% semestral y una frecuencia en el trimestre anterior mayor al 40%, dichas acciones son incluidas en la canasta del IGBC. La composición del IGBC se recalcula trimestralmente generando así una nueva canasta de acciones. En la tabla 1 se

<sup>3</sup>Entiéndase por capitalización bursátil al valor dado de una empresa en bolsa. Esta se calcula multiplicando la cotización en valoración por el número de acciones que componen el capital de dicha empresa. (estudios económicos Acciones & Valores S.A.)

muestra la canasta de acciones que componen el índice, que rige a partir del primer trimestre del año 2011.

**TABLA 1 Composición IGBC Noviembre 2013-Enero 2014**

CANASTA No. 50 IGBC					
NOVIEMBRE 2013 - ENERO 2014					
NEMO	PONDERADOR SIN ENLACE	PONDERADOR CON ENLACE	ULTIMO PRECIO	Participación	
ECOPETROL	0.0339070795	0.5871141500	4.500.00	18.800%	
PREC	0.0022936699	0.0397157783	39.020.00	11.028%	
PFBCOLOM	0.0022297426	0.0386088525	26.500.00	7.281%	
CLH	0.0033222900	0.0575267318	14.480.00	5.927%	
PFGRUPSURA	0.0010822587	0.0187397265	37.600.00	5.014%	
EXITO	0.0011934755	0.0206654803	31.700.00	4.662%	
GRUPOSURA	0.0009076642	0.0157165555	37.500.00	4.194%	
CEMARGOS	0.0033423832	0.0578746533	9.990.00	4.114%	
PFAVAL	0.0220360240	0.3815622487	1.315.00	3.570%	
GRUPOARGOS	0.0012756136	0.0220877411	21.940.00	3.448%	
PFCEMARGOS	0.0025362210	0.0439156441	9.640.00	3.012%	
NUTRESA	0.0008588834	0.0148718971	27.000.00	2.857%	
PFDAVVNDA	0.0009169315	0.0158770223	24.820.00	2.804%	
CORFICOLCF	0.0005077832	0.0087924618	39.380.00	2.464%	
EEB	0.0111271872	0.1926715350	1.590.00	2.180%	
BOGOTA	0.0002582632	0.0044719268	67.020.00	2.133%	
PMGC	0.0007447237	0.0128951779	21.300.00	1.955%	
BCOLOMBIA	0.0006025566	0.0104334998	26.100.00	1.938%	
ISAGEN	0.0050458880	0.0873714955	3.020.00	1.878%	
ISA	0.0016148576	0.0279618817	9.360.00	1.862%	
CELSIA	0.0023729343	0.0410882720	6.080.00	1.778%	
PFGRUPOARG	0.0005737624	0.0099349171	21.960.00	1.552%	
CNEC	0.0013885147	0.0240426672	8.580.00	1.468%	
OCCIDENTE	0.0001646787	0.0028514752	40.000.00	0.812%	
PFAVH	0.0014683716	0.0254254202	4.245.00	0.768%	
PFHELMBANK	0.0105454900	0.1825992238	532.00	0.691%	
ODINSA	0.0003906746	0.0067546813	8.740.00	0.421%	
BVC	0.1224797467	2.1207840203	24.10	0.364%	
ELCONDOR	0.0013300251	0.0230298972	1.360.00	0.223%	
CONCRET	0.0011901246	0.0206074661	1.400.00	0.205%	
MINEROS	0.0003849697	0.0066658987	3.405.00	0.162%	
ETB	0.0030485513	0.0527868407	388.00	0.146%	
PFCORFICOL	0.0000259815	0.0004498797	34.480.00	0.110%	
PFCARPAK	0.0001521210	0.0026340337	3.820.00	0.072%	
VALOREM	0.0011055672	0.0191433222	348.00	0.047%	
ENKA	0.0396646253	0.6868082746	8.05	0.039%	
FABRICATO	0.0086797535	0.1502932772	14.50	0.016%	
PAZRIO	0.0039849298	0.0690005954	11.70	0.006%	

Fuente: Tomado de Bolsa de Valores de Colombia

### 1.3. Debate teórico sobre la relevancia del sistema financiero.

La literatura señala muchos trabajos acerca del impacto que tiene el mercado bursátil en el ciclo económico de un país. Sin embargo en Colombia son pocos los trabajos que se desarrollan sobre este tema, debido a que la economía no le da mucha relevancia al mercado bursátil por la alta complejidad que implican el riesgo y la incertidumbre al

momento de generar un modelo que se ajuste a lo que sucederá en un futuro; sin embargo alguna literatura ha destacado que el rol de las finanzas juega un papel importante en el crecimiento económico, esto se debe a un alto grado de financierización que va acompañado de mayores tasas de crecimiento en el producto.

De otra parte como anota Levine en “Desarrollo financiero y crecimiento económico”:

*“Las opiniones de los economistas con respecto a la importancia que tiene el sistema financiero para el crecimiento económico difieren enormemente. Walter Bagehot (1873) y John Hicks (1969) sostienen que el sistema financiero fue esencial para el inicio de la industrialización en Inglaterra al facilitar la movilización de capital para la creación de “obras enormes”. Joseph Shumpeter (1912) observa que los bancos, cuando funcionan bien, estimulan la innovación tecnológica al identificar y financiar a los empresarios mejor preparados para crear exitosamente, productos innovadores y mecanismos de producción. Johan Robinson (1952, pág. 86), en cambio declara que “donde rigen las empresas surgen las finanzas”. De acuerdo con este punto de vista el desarrollo económico crea una demanda de determinados tipos de mecanismos financieros y el sistema financiero responde automáticamente frente a esta demanda. Algunos economistas simplemente no creen en la existencia de una relación importante entre las finanzas y el crecimiento. Robert Lucas (1988, pág. 6) sostiene que los economistas asignan una importancia excesiva a los factores financieros en el crecimiento económico, en tanto que muchas veces los economistas del desarrollo ni siquiera mencionan el papel del sistema financiero (AnandChandavarkan, 1992).”*

Por lo anterior surge la necesidad de confrontar estas opiniones para saber cual se ajusta al ambiente colombiano para saber si el crecimiento es causa o consecuencia del mercado bursátil.

En Estados Unidos se le da una mayor relevancia al mercado bursátil, es por esto que allí ha surgido la mayoría de trabajos que analizan el impacto que tienen los mercados bursátiles en las variables macroeconómicas, y su poder predictor en el ciclo económico. Podemos encontrar trabajos como el desarrollado por Moore (1983), quien realizó un análisis de los datos del mercado bursátil desde 1873 a 1975; Fama (1981) halló relaciones directas entre la rentabilidad de las acciones y la tasa de crecimiento del PNB real; Doan, Litterman y Sims (1983), encontraron la importancia predictiva del mercado bursátil.

Uno de los aportes de la pasada década corresponde a Smith (2001), quién afirma: “...*el mercado bursátil tiene un papel mucho más crucial en la actualidad que en cualquier momento del pasado. Por primera vez en la historia, alrededor de la mitad de la población en América posee acciones, directa o indirectamente, lo cual implica que, en un grado sin precedentes, el bienestar financiero de la población está ligado directamente al precio de las acciones. Muchos millones de personas dependen de la bolsa para financiar su jubilación, y la idea de que incluso los fondos de la Seguridad Social deberían invertirse en acciones ha ganado un nivel de aceptación que hubiera sido impensable no hace mucho tiempo*”.(Smith, 2001:309)



## **II. PAPEL DEL MERCADO BURSÁTIL EN COLOMBIA, UNA APROXIMACIÓN TEÓRICA.**

En esta sección realizaremos una aproximación teórica del papel que desempeña el mercado bursátil en Colombia. Estudios realizados en Estados Unidos han demostrado la relevancia que se le debe dar al mercado bursátil en un país, como a continuación veremos.

### **2.1. Análisis del riesgo y la incertidumbre.**

Dentro de los apartes de la teoría económica encontramos que es de interés el estudio del riesgo y la incertidumbre. Pindyck (2000) en su libro de microeconomía hace una referencia en el capítulo 5, el cual lleva por nombre “La elección en condiciones de incertidumbre”. La teoría de Pindyck se basa en que los individuos toman muchas de sus decisiones en situaciones de considerable incertidumbre, en otras palabras siempre hay un riesgo al tomar una decisión y lo que queremos hacer es cuantificarlo. Pero el asunto no es sólo cuantificarlo, sino también examinar las preferencias de los individuos por el riesgo, y en este tema es donde Lucas se especializa con las expectativas racionales y adaptativas. Lucas es claro en esto y afirma que los individuos deben elegir la cantidad de riesgo que quieren asumir. Lucas (1972) en su modelo original, afirma que los individuos utilizan precios locales observados para hacer inferencias sobre el nivel de precios agregado no observado.

La literatura ha destacado el rol que las finanzas juegan en el crecimiento económico. Lo que es conocido como las finanzas en una nación se fundamenta en sistemas bancarios importantes y/o en mercados de capitales líquidos. Hay correlación y causalidades comprobadas en muestras de países amplias y para períodos dilatados de tiempo entre el desarrollo bursátil y crecimiento, tanto del producto, como del stock de capital y de la productividad total de los factores.

El riesgo y la incertidumbre desempeñan un papel central en la macroeconomía y las finanzas; la teoría macroeconómica no le da mucho énfasis al mercado bursátil debido al riesgo latente que este mercado genera, sin embargo la evidencia empírica ha demostrado

que los agregados macroeconómicos generan un impacto en los activos que se negocian en bolsa y viceversa, lo cual se debe a que sus precios están muy ligados a la coyuntura y al comportamiento de las variables macroeconómicas en un país. Los macroeconomistas no toman en cuenta el mercado bursátil como predictor de ciclo debido a lo descrito anteriormente, para ellos los instrumentos eficientes que coadyuvan a predecir las etapas del ciclo son, la tasa de interés y la oferta monetaria. No obstante también afirman que el mercado bursátil es asimétrico en la información y por este motivo se genera una mayor incertidumbre lo que conlleva a decir que el mercado bursátil es un predictor de ciclo insuficiente.

## **2.2. Mercado bursátil y crecimiento económico en Estados Unidos.**

Si bien esta teoría de los macroeconomistas es cierta Moore (1983) interpreta el mercado bursátil desde 1873 hasta 1975 Y destaca que desde 1873 las cotizaciones de las acciones habían predicho el ciclo en 18 de los 23 picos y en 17 de los 23 fondos concluyendo que el mercado bursátil es el mejor indicador adelantado de ciclo. Por otro lado Fama (1981) muestra que la rentabilidad de las acciones esta positivamente relacionada con la posterior tasa de crecimiento del PIB real, pero Fama no distingue al mercado bursátil como un predictor de ciclo económico sino como un posible factor causal de ciclo. Doan, Litterman y Sims (1983) encuentran en el mercado Bursátil un papel predictivo significativo al desarrollar un modelo vectorial autorregresivo de 10 variables. Hall (1978) destacaba que los valores bursátiles retardados ayudaban a predecir el consumo.

Robert Merton y Stanley Fisher, el primero premio Nobel de economía en 1997 por su teoría de los derivados financieros, y el segundo un reconocido doctor en economía especialista en temas macroeconómicos, afirman que el mercado bursátil es un perfecto predictor de ciclo económico a través de un paper publicado en ese mismo año. Dicho *paper* llamado “Macroeconomía y Finanzas” nos dicen que las cotizaciones de las acciones y la tasa de inflación tienen un fuerte poder predictivo sobre la inversión, es decir que las cotizaciones de las acciones son las únicas variables financieras que ayudan a predecir la

tasa de crecimiento; a pesar de esto también afirman que el mercado bursátil es un muy mal predictor de los gastos públicos.

Utilizando datos anuales del índice S&P 500 y el PNB de los Estados Unidos se evidencia que el cambio en las cotizaciones bursátiles tomadas, tienen un fuerte poder predictivo en el PIB, las correlaciones entre las variaciones en las cotizaciones bursátiles son positivas con las variaciones futuras del PNB. El análisis de dicha regresión proporciona evidencia más que suficiente para rechazar la creencia de que el mercado bursátil es un pobre predictor de ciclo económico. Si bien, afirman que el mercado bursátil no es el único instrumento predictor de ciclo económico, sí consideran que es el más acertado.

En el caso de Estados Unidos se evidencia la importancia que tiene el sector bursátil en el mercado financiero, debido a que las empresas financian una buena parte de sus inversiones a través de deuda. Las cotizaciones en el precio de las acciones le dan una señal clave a los directivos, que tiene que ver con la decisión de inversión empresarial, esto debe a que en dicho país el aporte al capital social es más alto, entiéndase como capital social, la confianza en las instituciones (Sudarsky, 2001).

Es por ello que es de vital importancia analizar el impacto que este mercado tiene en las variables macroeconómicas de un país como el PIB y el índice bursátil del mismo y como a partir de esto podemos pronosticar el ciclo económico de un país, utilizando a los indicadores del mercado bursátil como instrumento predictor eficiente de ciclo económico. En otras palabras que el mercado bursátil a través de sus índices nos sirva para inferir en qué fase del ciclo económico se encuentra la economía colombiana.

En la actualidad, los países desarrollados y emergentes difieren en la sofisticación de sus mercados bursátiles, debido a fenómenos de la economía como la estabilidad en precios y el crecimiento del PIB, lo que se ve reflejado en la brecha que existe entre países ricos y pobres. De acuerdo con Gloria Martínez (2008): *“Es así como en Colombia los ciclos han sido claramente impulsados por los acontecimientos externos, como lo son los cambios en*

*los precios internacionales de los principales productos de exportación, en especial las exportaciones de café que llegaron a representar el 7.2% del PIB colombiano en 1987; por fluctuaciones en las tasas de interés internacionales y por aumentos y posteriores caídas de la inversión extranjera directa. Esto demuestra que los ciclos de financiamiento tanto externos como internos y los términos de intercambio han sido impulsores y detonadores de los ciclos económicos en Colombia”<sup>4</sup>.(cita)*

En consecuencia, los mercados bursátiles tienen una incidencia en el comportamiento macroeconómico y pueden predecir el ciclo económico de un país. Este es el problema que nos concierne en esta investigación tomando el caso de Colombia.

### **2.3. Crisis y ciclos económicos.**

Los ciclos económicos corresponden a períodos en el transcurso del tiempo en los cuales aumentan o disminuyen los niveles de actividad económica respondiendo a un efecto de ajuste en las condiciones de los agentes y los circuitos económicos.

A partir del siglo XIX, se registraron en las economías desplomes que mostraban una continuidad de aproximadamente entre 7 y 10 años. Clement Juglar (1863), basado en análisis estadísticos llegó a la conclusión de que las crisis no eran situaciones aisladas, sino que se evidenciaba en la actividad comercial, bursátil e industrial una fluctuación con tendencia cíclica, y que los períodos de auge y crisis se presentaban de manera continua.

Aunque los ciclos económicos no se explican en períodos de tiempo establecidos ni presentan regularidad, pueden ser medidos de manera exacta. Para contrastar las fases de los ciclos económicos la econometría y la estadística proporcionan herramientas como el

---

<sup>4</sup> Martínez Gloria. «Anatomía de los ciclos económicos en Colombia 1970-2007». Borradores de Economía, Banco de la República

Filtro de Hodrick-Prescott<sup>5</sup> para apartar de una serie de tiempo las tendencias a largo plazo y así aislar las variaciones cíclicas, logrando determinar que variables influyen y cuales establecen el ciclo.

Sin embargo Ernest Mandel (1972). En su libro *El capitalismo tardío*<sup>6</sup> hace alusión a que los estudios con base en el largo plazo pueden hallar la duración media de las fluctuaciones cíclicas, pero no se puede predecir la duración de los ciclos.

Los ciclos económicos se constituyen en cuatro fases:

- Auge o clima: Es el momento en el que la economía alcanza su punto máximo y es cuando se observa un estancamiento en la economía, ya que en ese punto utilizando la máxima capacidad instalada la economía no puede crecer más.
- Recesión: Es el instante sucesivo al auge, en el cual la economía empieza a mostrar síntomas de pérdida de empleo, demanda y caída en el producto. Se dice que una economía está en recesión cuando por tres períodos consecutivos se evidencian caídas en el PIB.
- Depresión o fondo: Es el punto mínimo del ciclo. Se caracteriza por el alto nivel de desempleo y la baja demanda de parte de los consumidores, mientras que los precios disminuyen o se mantienen estables.
- Recuperación o expansión: Es el cuadrante donde el ciclo es ascendente. Se renueva el capital y este a su vez genera efectos multiplicadores en la economía produciendo un periodo de crecimiento económico y a su vez una etapa de superación de la depresión.

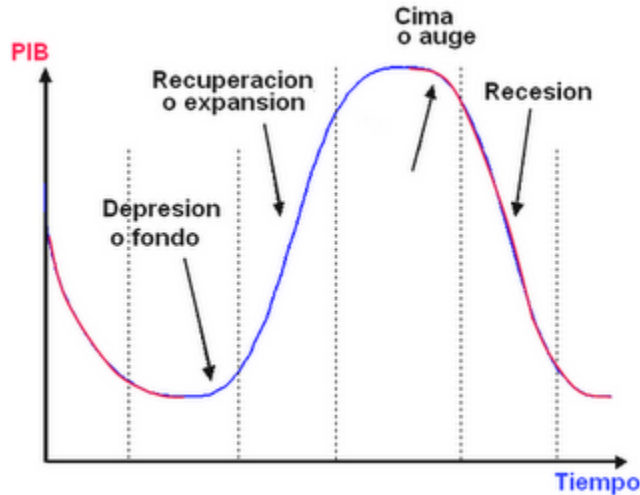
---

<sup>5</sup>Hodrick, Robert J. and E.C. Prescott (1980) "Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation"; mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University; *Discussion Papers* 451, Northwestern University.

<sup>6</sup> México: Ediciones Era, 1979

El gráfico 2 muestra las diferentes fases o cuadrantes del ciclo económico.

**GRÁFICO 2. Ciclos Económicos**



### **2.3.1. Ciclos económicos en Colombia.**

Como mencionamos anteriormente la economía se comporta de manera cíclica y el caso colombiano no es la excepción, desde el año 1970 encontramos que la economía colombiana ha estado en cuatro ciclos económicos que describiremos basándonos en el estudio realizado por Gloria Cecilia Martínez (2008). Es importante para la presente investigación abordar este tema ya que buscamos describir el papel que el mercado bursátil desempeña en el crecimiento económico.

#### **2.3.1.1. Primer ciclo.**

En este lapso se han presentado crecimientos que sobrepasan el 4% y el promedio de los cuatro años subyacentes, se llegó a tasas de crecimiento que eran negativas, lo que se ve reflejado en riqueza inferior per-cápita de los colombianos.

El primer ciclo se inicia en 1969 para terminar en 1977. En 1972, Colombia logra un crecimiento per-cápita de 4.8%, para tres años más tarde llegar a una tasa per-cápita casi de

cero. El ciclo se vio catapultado por el inicio de una política fiscal que tenía por propósito apoyar el crecimiento económico aumentando las exportaciones y una política cambiaria de devaluaciones lentas que contuvo la sobrevaluación del tipo de cambio.

En los últimos años del ciclo se buscó liberalizarla economía, sobretodo en la parte financiera, eliminando restricciones a tasas de interés, de otra parte se intentó ampliar la participación de la banca como intermediaria del ahorro. Pero según Villar *et al.*(2005) esta liberalización financiera entró en conflicto con las dificultades de manejo monetario que llevó a la significativa acumulación de reservas asociada con la bonanza cafetera. El Banco de la República intentó controlar la expansión de dinero primario mediante la emisión de certificados de cambio, pero esto fue insuficiente y se hizo necesario utilizar varios instrumentos complementarios para regular la expansión secundaria.

Al finalizar este período, producto de las presiones de la bonanza cafetera, se generó un aumento de la inflación en un 30% tan solo en 7 meses en 1977 (ocasionada especialmente por el aumento en el precio relativo de los alimentos), y un incremento en el ritmo de crecimiento de la industria manufacturera (Landerretche (1992)).

### **2.3.1.2. Segundo ciclo.**

El segundo ciclo empieza en 1975 y finaliza en 1983, inicia con un crecimiento real per-cápita de 6.14% hacia 1978, impulsado en gran parte por la bonanza cafetera. Más adelante en la década de los 80's hubo una caída significativa llegando a un crecimiento per-cápita de -1.38% en 1982.

Las principales razones del crecimiento observado en 1978 fueron, el aumento del precio internacional del café, el crecimiento de las exportaciones a Venezuela y el narcotráfico.

Los recursos de financiamiento externo generaron la entrada masiva de divisas, lo que trajo como consecuencia la adopción de una política monetaria contraccionista para mantener el crecimiento de los agregados monetarios y aplacar el crédito y el consumo. La

decisión fue adoptó entre 1977 y 1980, un encaje marginal del 100% pero la base monetaria no creció más que la tasa de crecimiento de la economía.

En 1982 la revaluación del peso frente al dólar alcanzó un 30% aproximadamente, lo que trajo consigo pérdida de competitividad en exportaciones no tradicionales. La Banca Internacional suprime los créditos a América Latina y muchas instituciones financieras colapsaron, lo que concentró la atención de las políticas en la recuperación del sector financiero.

La desconfianza en el país trajo consigo la salida de capitales, esto sumado al pago de la deuda dejó una cuenta de pagos altamente deficitaria.

En toda América Latina las bajas tasas de crecimiento en la década de los 80, pero Colombia pudo sobrellevar mejor la crisis gracias a la acumulación de reservas poco despreciable que había obtenido con la bonanza cafetera.

### **2.3.1.3. Tercer ciclo.**

Este ciclo inicia con un crecimiento per-cápita de 3.71% en 1986, el cual es seguido por una caída a -0.12% en 1991. Las altas tasas de crecimiento de los años 80 fueron consecuencia de condiciones externas favorables como el aumento de la inversión extranjera directa y entrada de capitales provenientes del extranjero, (la variación del índice de valor unitario de las importaciones fue de -9.1% en 1986 Landerretche, (1992)).

Las reformas económicas de este ciclo fueron enfocadas a la apertura, al levantamiento de barreras arancelarias y no arancelarias, y a la reducción de la participación del Estado en actividades productivas, en aras de mejorar la competitividad de Colombia a nivel internacional.

El sistema de mini devaluaciones funcionó bien en sus primeros años, se logró contener la sobrevaluación del peso y apoyar la política fiscal para alcanzar una balanza comercial



positiva. Pero la crisis de 1980 fue tan fuerte que se generó una devaluación sin precedentes (50% en 1985).

Adicionalmente Villar et al. (2005) hallaron la prociclicidad del endeudamiento externo privado y la política de encajes del Banco de la República, que explican el crédito doméstico reforzando los ciclos del crédito generados por las oscilaciones en los flujos netos de capital externo. Solo durante la crisis que se empezó en 1998 los encajes se comportaron de manera.

#### **2.3.1.4. Cuarto ciclo.**

Hacia finales de la década de los 80 se inicia con una fuerte liberalización comercial y financiera que se consolida en los 90; por medio de acuerdos comerciales acompañados de una gran entrada de capitales.

El más alto crecimiento registrado en este período se presenta en 1994 con una tasa real per-cápita de 3.86%, consecuencia de la entrada de capitales para financiar privatizaciones, créditos para empresas privadas e inversiones de portafolio; y por la confianza internacional en el país gracias a las políticas monetarias y fiscales adoptadas.

El auge y las expectativas hicieron que aumentara la deuda, en especial la deuda privada, para cubrir el aumento del consumo, los aumentos en los gastos llevaron a un incremento en el precio de los activos y a un déficit fiscal.

Según Urrutia (2002), la política fiscal adecuada debería haber consistido en generar un superávit fiscal y no en generar flujos adicionales de divisas con endeudamiento externo. Pero en Colombia sucedió lo contrario y la política fiscal expansiva hizo crecer la demanda agregada por encima del potencial, generando un déficit de cuenta corriente. Pero el crecimiento no fue sostenible y se hizo difícil conseguir créditos extranjeros y adicionalmente se generó una fuga de capitales de países que también presentaban alto riesgo de crisis.

Una vez empezó la crisis de 1998 varios países que empleaban el sistema de banda cambiaria subieron las tasas de interés para defenderlos. “La política monetaria de Colombia fue la de intentar mantener el sistema de banda deslizante interviniendo en el mercado cambiario con reservas internacionales y aumento de las tasas de interés. Este aumento llevó a un colapso del crédito doméstico y puso en evidencia la fragilidad del sistema financiero”. Gómez, (2006).

Estas presiones obligaron a adoptar, en septiembre de 1999, un régimen de tipo de cambio flexible que permitiera un mejor manejo de los agregados monetarios y del crédito junto con una política monetaria de inflación objetivo adoptada desde octubre de 2000.

El Grafico 3 muestra la evolución del PIB del período comprendido entre el 2000 y el 2010 en una serie de tiempo trimestral en el cual se puede apreciar el ciclo económico, el cual abordaremos en esta investigación.

**GRÁFICO 3. PIB Trimestral 2000-2013**

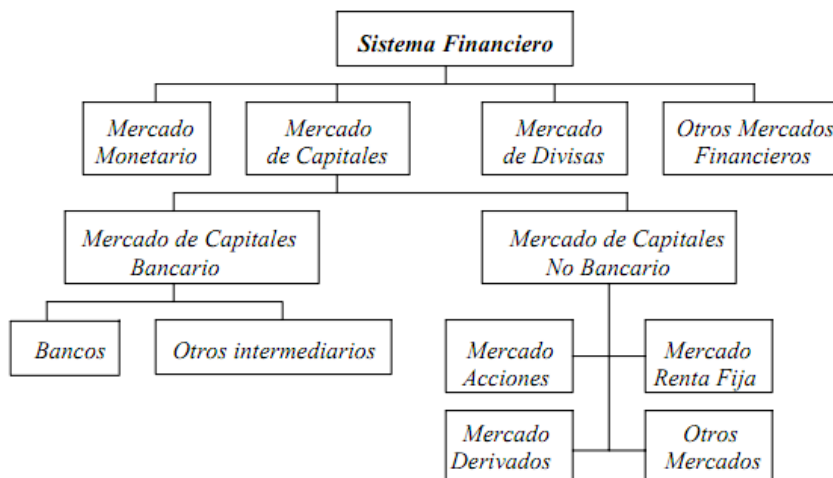


Fuente: BLOOMBERG

## 2.4 Conformación constitucional de la BVC.

Para abordar el tema constitucional debemos describir el organigrama del sistema financiero, el cual podemos resumir en el grafico 4, podemos encontrar que está dividido en partes principales a saber, el mercado monetario, de capitales, de divisas, y un grupo para otros mercados financieros. Al interior del mercado de capitales nos enfocaremos en el mercado no bancario que es el que nos atañe, en el cual se encuentra el mercado bursátil liderado por la bolsa de valores de Colombia cuya misión es “Contribuir al crecimiento y desarrollo del mercado de capitales, posicionando a la Bolsa como un centro bursátil/financiero en la región que proporciona soluciones integrales. La Bolsa es confiable, transparente, eficiente y admirada por su innovación, conexión con el cliente y capacidad de aprendizaje”<sup>7</sup>.

**GRÁFICO4.Sistema financiero y mercado de capitales**



Fuente: Los mercados y el sistema financiero, Zuluaga (2010)

La dinámica del mercado bursátil resulta compleja, por ello se necesitan normas que regulen las actividades de los agentes que intervienen en el mismo, para que se permita el desarrollo de sus transacciones en un ambiente seguro, que permita a los intermediarios e

<sup>7</sup> Ver Bolsa de Valores de Colombia, Acerca de la BVC, Misión Visión y Valores.

inversionistas la posibilidad de desarrollar sus operaciones y negocios con un respaldo jurídico, que se adapte a las necesidades del mercado.

El artículo 1 del decreto 2969 de 1960 define a la bolsa de valores como:

*(...) “establecimientos mercantiles cuyos miembros se dedican a la negociación de toda clase de valores y demás bienes susceptibles de este género de comercio”.*

Por tanto, el mercado bursátil está investido por un carácter privado, vigilado por el Estado, y la ley definió su estructura y funciones, garantizando el desenvolvimiento transparente, igualitario, seguro, honorable, correcto y con garantías de todas las negociaciones que se realizan.

Para ilustrar las principales funciones se creó el artículo 3º del Decreto 2969 de 1960, en el cual se regula que:

*“...funcionarán en locales suministrados por los respectivos empresarios y cumplirán especialmente las siguientes funciones:*

- 1. Inscribir, previo cumplimiento de los requisitos legales títulos o valores para ser negociados en bolsa.*
- 2. Mantener el funcionamiento de un mercado bursátil debidamente organizado, que ofrezca a los inversionistas y negociantes en títulos o valores y al público en general, condiciones suficientes de seguridad, honorabilidad y corrección.*
- 3. Establecer la cotización efectiva de los títulos o valores inscritos mediante la publicación diaria de las operaciones efectuadas y de precios de oferta y demanda que queden vigentes al finalizar cada sesión pública de la bolsa.*
- 4. Fomentar las transacciones de títulos valores, y reglamentar las actuaciones de sus miembros.*

5. *Velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias por parte de sus miembros, evitando especulaciones perjudiciales para los valores inscritos o para la economía nacional.*
6. *Ofrecer al público, conforme a los respectivos reglamentos, datos auténticos sobre las entidades cuyos títulos estén inscritos en bolsa.*
7. *Establecer martillos para el remate público de títulos o valores negociables en bolsa, especialmente de aquellos a que se refiere el artículo 102 de la Ley 145 de 1923.*
8. *Adicionado. Ley 510 de 1999, art. 73. Organizar y fomentar la negociación de divisas por parte de sus miembros”.*

Para lograr sus objetivos las bolsas deben tener sus propios estatutos, como es dispuesto en el artículo 2º de la Ley 27 de 1990, que rige la autorregulación del mercado bursátil:

*“Las bolsas de valores deberán constituirse como sociedades anónimas sujetas a las siguientes reglas especiales:  
(...) sus estatutos deberán prever la existencia obligatoria de órganos sociales de dirección (Consejo directivo) y de fiscalización y vigilancia de las actividades de sus miembros (Cámara disciplinaria de la Bolsa). (...)*

Por lo tanto las negociaciones bursátiles están regidas no sólo por las normas que el Estado y la ley han dispuesto, sino que también las cobija su propia reglamentación. La constitución tanto del Consejo Directivo como de la Cámara disciplinaria es obligatoria, ya que estos estamentos internos son los más altos jerárquicamente dentro de la bolsa de valores y propenden por el cumplimiento de las funciones de las bolsas de valores.

### III. HECHOS ESTILIZADOS

En trabajos realizados acerca del impacto del mercado bursátil en el desarrollo del tema económico ha sido insipiente la relevancia que se le da al mercado bursátil en la economía. En este sentido, la alta complejidad que se tiene para medir el riesgo y la incertidumbre implica generar un modelo que prediga sucesos futuros. Sin embargo, Fisher *et al* (1990) argumenta que es posible que el mercado bursátil sea un buen predictor para los ciclos y crecimiento económico, además *“la información reflejada en las cotizaciones de las acciones es de alta calidad, entonces las cotizaciones de las acciones deberán proporcionar predicciones exactas”* (Fisher *et al*, 1990:18).

Asimismo, las opiniones de economistas como Walter Bagehot (1873) y John Hicks (1969) difieren enormemente en cuanto si el sistema financiero es motor del crecimiento económico o no lo es. Fisher *et al* (1990) menciona que algunos macroeconomistas han dudado de la calidad de la predicción del mercado bursátil. Sin embargo, Joseph Shumpeter (1912) argumenta que se estimulan la innovación tecnológica al identificar y financiar a los empresarios mejor preparados para crear exitosamente, productos innovadores y mecanismos de producción.

De igual manera, según Fisher *et al* (1990) en cuanto al comportamiento en un periodo de 20 años, las cotizaciones del mercado bursátil son el principal componente en el ciclo económico. Asimismo, en Colombia el crecimiento del mercado bursátil ha tenido un crecimiento significativo, lo que ha coadyuvado a generar recursos para incentivar el ahorro para ser trasladado a la inversión.

### 3.1. El riesgo y la incertidumbre

#### 3.1.1. Incertidumbre

De acuerdo con la teoría microeconómica, podemos resaltar que la mayor parte de decisiones que toman los individuos son basadas bajo incertidumbre, es decir, los agentes desconocen cuanto crecerá la economía en el siguiente periodo o cómo evolucionará la tasa de interés. En este sentido, Varian (1998) argumenta que la incertidumbre forma parte inherente de las decisiones económicas, por lo que resulta parte importante dentro del marco teórico en entornos con incertidumbre.

Asimismo, la teoría de la elección bajo incertidumbre permite dar respuesta a varios problemas que presentan los agentes económicos al momento de tomar sus decisiones. Esta teoría propone a su vez, la valoración individual del riesgo, es decir, la menor o mayor aversión al exponerse al riesgo. Ésta a su vez puede ser explicada a través de la función de utilidad esperada.

#### 3.1.2. Función de Utilidad Esperada

En cuanto a situaciones de incertidumbre o elección individual depende de circunstancias externas a los agentes económicos (Familias, empresas, gobierno etc.). A este tipo de eventos se les conocen como los **estados de la naturaleza**<sup>8</sup> (Varian 1998). Estos estados son momentos de la economía que afectan positiva o negativamente a las decisiones de los agentes, o los recursos de la economía.

Para dar un ejemplo, si definimos  $S$  como el conjunto de los estados de la naturaleza posibles, entonces  $s$  es un elemento del conjunto que  $\in S$  bajo el supuesto que es finito. Suponemos entonces  $P(s)$  a la probabilidad de ocurrencia del estado  $s$ , por tanto deben seguir las siguientes probabilidades:

---

<sup>8</sup>Un estado de la naturaleza es un resultado de la incertidumbre, es decir, suceden dos eventos: llueve o hace sol, lo cual afecta positiva o negativamente las decisiones de los agentes.

$$P(s) \geq 0$$

$$\sum_{s=1}^n P(s) = 1$$

En el entorno de incertidumbre los agentes toman decisiones al azar, es decir, como loterías o planes contingentes. La incertidumbre es un caso particular en donde se asigna una probabilidad unitaria a un evento.

### 3.1.3. Analisis de Estática Comparativa

De acuerdo con lo anterior en un ejemplo de cartera en dos periodos en donde hay dos activos, donde uno de ellos los rendimientos son inciertos y el otro tiene rendimientos seguros. Suponemos además que la tasa de rendimiento del activo incierto es incierta, se presentará por medio de la variable aleatoria  $\check{R}$ .

De acuerdo con lo anterior, sea  $w$  la riqueza inicial y  $a \geq 0$  la cantidad monetaria invertida en el activo incierto. Esta  $a$  su vez está sujeta a una restricción presupuestaria  $w - a$  que es la cantidad del activo seguro con rendimientos nulos.

En el segundo periodo, la riqueza se expresa de la siguiente manera:

$$\hat{W} = a(1 + \check{R}) + w - a = a\check{R} + w$$

### 3.2. Series de tiempo VAR para el modelo de la Ley de OKUN.

En este aparte, se presentará los resultados de la correlación que existe entre el PIB a precios constantes a partir del periodo trimestral de 2001-2013 y las variables como el IGBC e IPC. Es importante recalcar, que se utilizará la ley de Okun para observar el impulso respuesta a través del modelo de Vectores Autoregresivos VAR.



### **3.2.1 Aspectos generales de la ley de Okun**

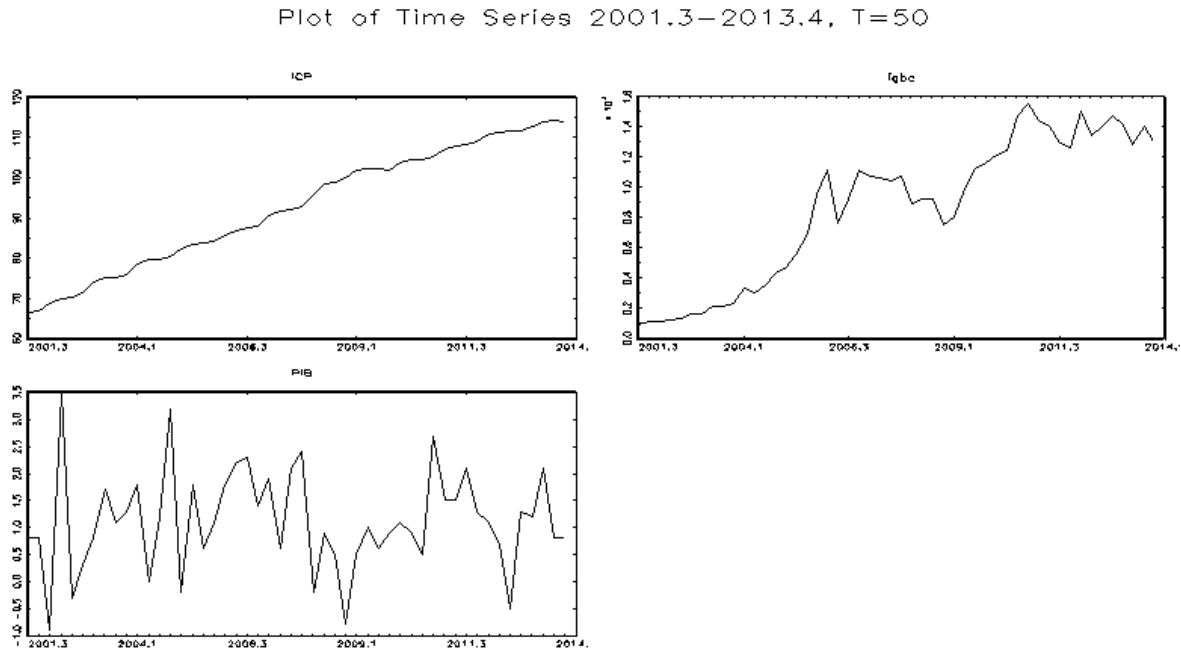
La denominada Ley de Okun, especifica una relación lineal en el tiempo entre los cambios, en la inflación y el IGBC y cambios porcentuales en el Producto Interno Bruto. El análisis de Arthur Okun centra su desarrollo teórico en base en una regularidad económica encontrada a mediados de los años 60. En principio los resultados principales se realizan en la relación inversa entre el desempleo y el PIB. Sin embargo, de acuerdo con la curva del economista William Phillips, las relaciones entre la variable exógena no necesariamente se analizan con el desempleo, sino también con la inflación.

De otra parte los Vectores Autorregresivos, presentan las variables explicativas de cada ecuación las cuales son: una constante, más un numero de rezagos de cada una de las variables del modelo, si en el modelo se quisiera explicar el comportamiento temporal de más de una variable, deben haber igual número de variables explicativas, más la constante en cada ecuación, debido a que todas las variables son tratadas simétricamente, siendo explicadas por el pasado de todas ellas. (Gujarati, 2004: 729-734).

### **3.2.2 Aspectos estructurales de los modelos VAR**

La especificación del modelo requerido, dado la política monetaria y que de esta manera se puede estimar el modelo de series de tiempo mediante los modelos VAR en los cuales se pueden incluir variables explicativas. Por tanto, se parte de un modelo estructural:

### Gráfico 5. Tasa de consumo



**Fuente: Bolsa de Valores de Colombia. Cálculos Observatorio de Competitividad, DANE, IPC, Cálculos Observatorio de Competitividad**

El gráfico 5 presenta el comportamiento de las variables de producción en donde se observa una tendencia creciente. Desde el año 2003 se observa que la producción industrial es mayor que el índice de producción, estas dos se correlacionan negativamente, es decir, cuando aumenta la producción industrial el índice de producción de industria manufacturera disminuye. Asimismo, calculando el coeficiente de correlación estas dos variables se asocian en un -46.3%.

#### 4. VECTORES AUTORREGRESIVOS (VAR)

En este aparte se realizará un modelo de Vectores Autorregresivos, presenta las variables explicativas de cada ecuación las cuales son: una constante, más un numero de rezagos de cada una de las variables del modelo, si en el modelo se quisiera explicar el comportamiento temporal de más de una variable, deben haber igual número de variables explicativas, más la constante en cada ecuación, debido a que todas las variables son tratadas simétricamente, siendo explicadas por el pasado de todas ellas. (Gujarati, 2004: 729-734).

La especificación del modelo requerido, dado la política monetaria y que de esta manera se puede estimar el modelo de series de tiempo mediante los modelos VAR en los cuales se pueden incluir variables explicativas. Por las razones expuestas anteriormente podemos aseverar que la política monetaria no ha favorecido la reactivación del crédito en Colombia, en los últimos doce años.

El modelo VAR estructural es el siguiente:

$$PIB_t = \alpha_0 + \alpha_1 PIB_{t-1} + \gamma_1 IGBC_{t-1} + \alpha_2 PIB_{t-2} + \gamma_2 IGBC_{t-2} + \alpha_3 IPC_{t-2} + \gamma_3 PIB_{t-2} + \alpha_n IPC_{t-n} + \gamma_n IGBC_{t-n} + \epsilon_t$$

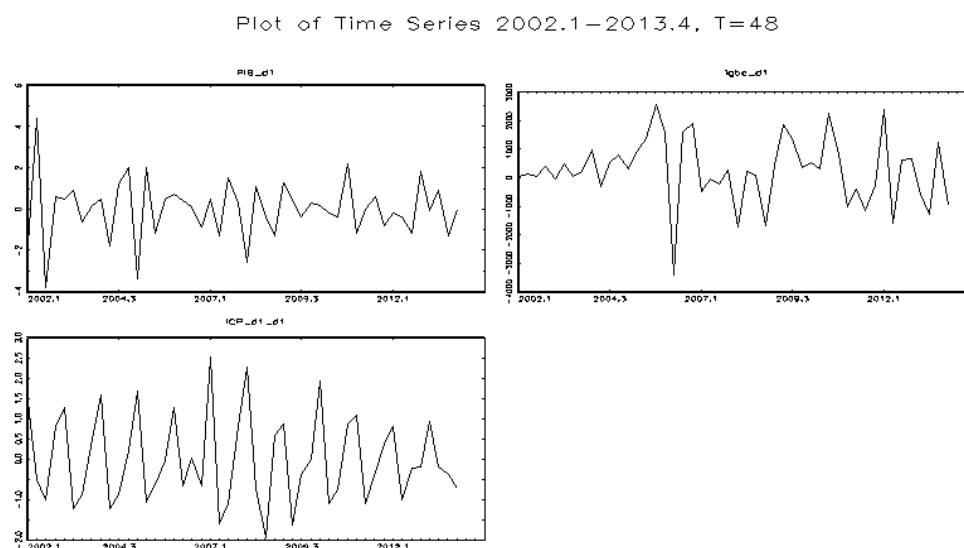
$$IGBC_t = \varphi_0 + \beta_1 IGBC_{t-1} + \rho_1 PIB_{t-1} + \beta_2 IPC_{t-1} + \rho_2 IGBC_{t-2} + \beta_3 IPC_{t-2} + \rho_3 IGBC_{t-3} + \beta_n IPC_{t-n} + \rho_n IGBC_{t-n} + \epsilon_t$$

$$IPC_t = \varphi_0 + \beta_1 IGBC_{t-1} + \rho_1 IPC_{t-1} + \beta_2 PIB_{t-1} + \rho_2 IGBC_{t-2} + \beta_3 IPC_{t-2} + \rho_3 PIB_{t-2} + \beta_n IPC_{t-n} + \rho_n IGBC_{t-n} + \epsilon_t$$

Principalmente las variables  $PIB_t$ ,  $IGBC_t$  y  $IPC_t$  son variables estacionarias, y "et" son innovaciones, procesos ruido blanco con esperanza cero y varianzas. Principalmente, en este modelo de ecuaciones simultáneas sus tres variables son endógenas. Entonces, un shock inesperado en el PIB afecta directamente al IGBC y el IPC en donde el efecto se propaga en el tiempo, debido a la presencia de los valores de rezagos distribuidos como variables explicativas.

Estos modelos a menudo se utilizan para capturar la evolución y la interdependencia dentro de una serie de tiempos múltiples, para su estimación se procede a hacer un test de raíz unitaria Dickey-Fuller para los la producción real, el PIB, IGB y el IPC, el cual determinará la estacionaridad de la serie. Para esto, se es corre la serie en primera diferencia para estacionarizar la serie, lo cual se puede observar en el gráfico 6. En este sentido, y en primer lugar se tiene la serie en donde se observa que la tendencia que tienen las variables que a vista presentan tendencia estocástica.

**Gráfico 6. Series desestacionarizadas en primera diferencia del IGBC y PIB y en segunda diferencia del IPC**



Para conocer si existe o no presencia de raíz unitaria se utiliza el test de raíz unitaria DickeyFuller el cual se corrió en primera diferencia, se observa que la aproximación de McKinnon con 46 observaciones para la serie IGBC de consumo, el cual demuestra que su valor no es superior a -1.94 con un nivel de significancia de 0.05 lo que permite inferir que no hay presencia de raíz unitaria como se observa en la tabla 2.

**Tabla 2. Test de raíz unitaria Dickey-Fuller para el IGBC en primera diferencia**

ADF Test for series: igbc\_d1

sample range: [2002 Q3, 2013 Q4], T = 46

lagged differences: 2

no intercept, no time trend

asymptotic critical values

reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),

"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,

Oxford University Press, London

1%	5%	10%
----	----	-----

-2.56	-1.94	-1.62
-------	-------	-------

value of test statistic: -3.3184

**Fuente: Bolsa de Valores de Colombia. Cálculos Observatorio de Competitividad, DANE, IPC**

De acuerdo con lo anterior, se realizó un segundo test, esta vez es el test de DickeyFulleren primera diferencia para el PIB, la aproximación de McKinnon con 46 observaciones, y de igual manera como el test anterior se demuestra que su valor no es superior a -1.94 con un nivel de significancia de 95% lo que permite inferir que no hay presencia de raíz unitaria, como se muestra en la tabla 3.

### **Tabla 3. Test de raíz unitaria Dickey-Fuller para el PIB a precios constantes en primera diferencia**

ADF Test for series: PIB\_d1

sample range: [2002 Q3, 2013 Q4], T = 46

lagged differences: 2

no intercept, no time trend

asymptotic critical values

reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),

"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,

Oxford University Press, London

1%    5%    10%

-2.56   -1.94   -1.62

value of test statistic: -6.4011

Para conocer si existe o no presencia de raíz unitaria en IPC en segunda diferencia se observa que la aproximación de McKinnon con 45 observaciones para la serie del IPC, el cual demuestra que su valor no es superior a -1.94 con un nivel de significancia de 0.05 lo que permite inferir que no hay presencia de raíz unitaria como se observa en la tabla 4.

**Tabla . Test de raíz unitaria Dickey-Fuller para el Variación de la Inflación en segunda diferencia**

ADF Test for series:    ICP\_d1\_d1

sample range:        [2002 Q4, 2013 Q4], T = 45

lagged differences:    2

no intercept, no time trend

asymptotic critical values

reference: Davidson, R. and MacKinnon, J. (1993),

"Estimation and Inference in Econometrics" p 708, table 20.1,

Oxford University Press, London

1%    5%    10%

-2.56   -1.94   -1.62

value of test statistic: -13.9673

Para efectos de este estudio, se observó la serie en primera diferencia para quitar la ausencia de raíz unitaria se quiso observar el comportamiento del IGBC con relación al PIB

y el IPC. Para esto, se estimó el modelo multivariado conocido como Vector autorregresivo de orden 1 VAR(10).

Los resultados del modelo en primera y segunda diferencia arrojan que en periodo trimestral comprendido de segundo trimestre de 2001 a cuarto trimestre de 2014 donde la probabilidad  $\chi^2$  presenta valores menores a 0.05 lo que permite inferir la ausencia de regresiones espuria en el modelo VAR los errores estándar son menores que 0,1, lo que permite inferir que los datos son muy cercanos a su media y no hay mucha dispersión entre las variables como lo presenta la tabla de matrices 6.

**Tabla 6. Vector autorregresion forma matricial**

$$\begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t) \\ \text{igbc\_d1}(t) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1.102 & -0.000 & -1.105 \\ -655.055 & -0.538 & -920.831 \\ 0.267 & 0.000 & 0.113 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-1) \\ \text{igbc\_d1}(t-1) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-1) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.619 & 0.000 & -0.522 \\ -1794.873 & -0.670 & -3373.687 \\ 0.137 & -0.000 & 0.079 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-2) \\ \text{igbc\_d1}(t-2) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-2) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.777 & 0.000 & -0.823 \\ -1252.348 & -0.353 & -4756.273 \\ -0.149 & -0.000 & -0.593 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-3) \\ \text{igbc\_d1}(t-3) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-3) \end{bmatrix} \\
 + \begin{bmatrix} -0.641 & 0.000 & -0.899 \\ -340.740 & 0.196 & -3840.313 \\ -0.434 & -0.000 & -0.598 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-4) \\ \text{igbc\_d1}(t-4) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-4) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.184 & 0.000 & 0.151 \\ 498.162 & 0.261 & -2275.834 \\ -0.194 & 0.000 & -0.967 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-5) \\ \text{igbc\_d1}(t-5) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-5) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.303 & 0.000 & 0.181 \\ -63.158 & 0.478 & -2305.644 \\ -0.075 & 0.000 & -0.802 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-6) \\ \text{igbc\_d1}(t-6) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-6) \end{bmatrix} \\
 + \begin{bmatrix} -0.210 & -0.000 & -0.381 \\ -254.768 & 0.388 & -1031.627 \\ 0.340 & 0.000 & -0.439 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-7) \\ \text{igbc\_d1}(t-7) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-7) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.335 & -0.000 & -0.377 \\ -23.483 & 0.467 & -1697.401 \\ 0.032 & 0.000 & 0.302 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-8) \\ \text{igbc\_d1}(t-8) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-8) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.380 & -0.000 & -0.600 \\ 261.245 & -0.597 & -2122.815 \\ 0.047 & 0.000 & -0.138 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-9) \\ \text{igbc\_d1}(t-9) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-9) \end{bmatrix} \\
 + \begin{bmatrix} 0.207 & 0.000 & -0.915 \\ 22.997 & -0.231 & -196.278 \\ 0.100 & -0.000 & -0.200 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{PIB\_d1}(t-10) \\ \text{igbc\_d1}(t-10) \\ \text{ICP\_d1\_d1}(t-10) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -3.395E-1 & 3.334E-3 \\ 1.489E3 & -4.520E1 \\ -1.484E-1 & -3.400E-3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{CONST} \\ \text{TREND}(t) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_1(t) \\ u_2(t) \\ u_3(t) \end{bmatrix}$$

Fuente: Bloomberg. Cálculos Observatorio de Competitividad, DANE, IPC

De otra parte, se presenta las salidas, las cuales son determinantes para realizar las correcciones de impulso respuesta en donde se normaliza la serie, los datos arrojaron que se

distribuyen normalmente y sus variables son estadísticamente significas, lo que se presume que hay ausencia de regresiones espuria como lo muestra la tabla 7.

**Tabla 7. Estimación del modelo VAR**

Variables endogenas: PIB\_d1, igbc\_d1 e ICP\_d1\_d1

Variables exógenas:

Variables determinísticas: CONST TREND

Rezagos endogenos: 10

Rezagos exogenous: 0

Rango de muestra: [2004 Q3, 2013 Q4], T = 38

modulus of the eigenvalues of the reverse characteristic polynomial :

z  = (	0.9967	0.9967	1.0138	1.0138	1.0679	1.0679	0.9558	1.0200	1.1632
	1.0111	1.0111	1.0091	1.0091	1.0156	1.0156	0.9948	0.9948	0.9802
	0.9932	0.9932	0.9857	0.9857	1.0226	1.0226	1.5485	1.5485	1.8273
					5.8808	)			

Legend:

=====

Equation 1 Equation 2 ...

-----

Variable 1 | Coefficient ...

| (Std. Dev.)

| {p - Value}

| [t - Value]

Variable 2 | ...

...

-----



Lagged endogenous term:

=====

PIB\_d1 igbc\_d1 ICP\_d1\_d1

-----

PIB\_d1 (t-1) | -1.102 -655.055 0.267

| (0.385) (704.736) (0.206)

| {0.004} {0.353} {0.196}

| [-2.864] [-0.930] [1.293]

igbc\_d1 (t-1) | 0.000 -0.538 0.000

| (0.000) (0.504) (0.000)

| {0.652} {0.286} {0.888}

| [-0.451] [-1.067] [0.140]

ICP\_d1\_d1(t-1) | -1.105 -920.831 0.113

| (0.881) (1614.384) (0.473)

| {0.210} {0.568} {0.811}

| [-1.254] [-0.570] [0.239]

PIB\_d1 (t-2) | -0.619 -1794.873 0.137

| (0.651) (1192.808) (0.349)

| {0.342} {0.132} {0.696}

| [-0.951] [-1.505] [0.391]

igbc\_d1 (t-2) | 0.000 -0.670 0.000

| (0.000) (0.466) (0.000)

| {0.597} {0.150} {0.786}

		[0.528]	[-1.440]	[-0.271]
ICP_d1_d1(t-2)		-0.522	-3373.687	0.079
		(0.907)	(1661.592)	(0.487)
		{0.565}	{0.042}	{0.871}
		[-0.576]	[-2.030]	[0.162]
PIB_d1 (t-3)		-0.777	-1252.348	-0.149
		(0.784)	(1435.320)	(0.420)
		{0.321}	{0.383}	{0.723}
		[-0.992]	[-0.873]	[-0.354]
igbc_d1 (t-3)		0.000	-0.353	0.000
		(0.000)	(0.407)	(0.000)
		{0.199}	{0.387}	{0.165}
		[1.284]	[-0.866]	[-1.387]
ICP_d1_d1(t-3)		-0.823	-4756.273	-0.593
		(1.299)	(2379.510)	(0.697)
		{0.526}	{0.046}	{0.395}
		[-0.634]	[-1.999]	[-0.851]
PIB_d1 (t-4)		-0.641	-340.740	-0.434
		(0.648)	(1186.820)	(0.348)
		{0.322}	{0.774}	{0.212}
		[-0.989]	[-0.287]	[-1.249]
igbc_d1 (t-4)		0.000	0.196	0.000
		(0.000)	(0.467)	(0.000)
		{0.182}	{0.675}	{0.864}
		[1.334]	[0.419]	[-0.172]

ICP\_d1\_d1(t-4) | -0.899 -3840.313 -0.598  
 | (1.387) (2540.218) (0.744)  
 | {0.517} {0.131} {0.422}  
 | [-0.648] [-1.512] [-0.804]

PIB\_d1 (t-5) | -0.184 498.162 -0.194  
 | (0.434) (795.168) (0.233)  
 | {0.671} {0.531} {0.404}  
 | [-0.424] [0.626] [-0.834]

igbc\_d1 (t-5) | 0.000 0.261 0.000  
 | (0.000) (0.574) (0.000)  
 | {0.634} {0.650} {0.267}  
 | [0.476] [0.454] [1.109]

ICP\_d1\_d1(t-5) | 0.151 -2275.834 -0.967  
 | (1.294) (2370.011) (0.694)  
 | {0.907} {0.337} {0.164}  
 | [0.117] [-0.960] [-1.393]

PIB\_d1 (t-6) | 0.303 -63.158 -0.075  
 | (0.376) (688.904) (0.202)  
 | {0.420} {0.927} {0.710}  
 | [0.806] [-0.092] [-0.371]

igbc\_d1 (t-6) | 0.000 0.478 0.000  
 | (0.000) (0.475) (0.000)  
 | {0.448} {0.314} {0.914}  
 | [0.760] [1.006] [0.108]

ICP\_d1\_d1(t-6) | 0.181 -2305.644 -0.802

		(1.035)	(1896.383)	(0.555)
		{0.861}	{0.224}	{0.149}
		[0.175]	[-1.216]	[-1.444]
PIB_d1 (t-7)		-0.210	-254.768	0.340
		(0.329)	(603.565)	(0.177)
		{0.524}	{0.673}	{0.054}
		[-0.638]	[-0.422]	[1.926]
igbc_d1 (t-7)		0.000	0.388	0.000
		(0.000)	(0.683)	(0.000)
		{0.791}	{0.570}	{0.607}
		[-0.266]	[0.568]	[0.514]
ICP_d1_d1(t-7)		-0.381	-1031.627	-0.439
		(1.009)	(1849.201)	(0.542)
		{0.706}	{0.577}	{0.418}
		[-0.377]	[-0.558]	[-0.810]
PIB_d1 (t-8)		-0.335	-23.483	0.032
		(0.410)	(751.826)	(0.220)
		{0.415}	{0.975}	{0.883}
		[-0.816]	[-0.031]	[0.147]
igbc_d1 (t-8)		0.000	0.467	0.000
		(0.000)	(0.478)	(0.000)
		{0.649}	{0.329}	{0.438}
		[-0.455]	[0.976]	[0.776]
ICP_d1_d1(t-8)		-0.377	-1697.401	0.302
		(0.754)	(1380.830)	(0.404)

		{0.617}	{0.219}	{0.456}
		[-0.501]	[-1.229]	[0.746]
PIB_d1 (t-9)		-0.380	261.245	0.047
		(0.355)	(651.087)	(0.191)
		{0.286}	{0.688}	{0.805}
		[-1.068]	[0.401]	[0.247]
igbc_d1 (t-9)		0.000	-0.597	0.000
		(0.000)	(0.481)	(0.000)
		{0.249}	{0.215}	{0.011}
		[-1.153]	[-1.241]	[2.552]
ICP_d1_d1(t-9)		-0.600	-2122.815	-0.138
		(0.721)	(1321.116)	(0.387)
		{0.405}	{0.108}	{0.721}
		[-0.833]	[-1.607]	[-0.358]
PIB_d1 (t-10)		0.207	22.997	0.100
		(0.236)	(431.408)	(0.126)
		{0.378}	{0.957}	{0.427}
		[0.881]	[0.053]	[0.794]
igbc_d1 (t-10)		0.000	-0.231	0.000
		(0.000)	(0.755)	(0.000)
		{0.776}	{0.759}	{0.596}
		[0.285]	[-0.307]	[-0.530]
ICP_d1_d1(t-10)		-0.915	-196.278	-0.200
		(0.675)	(1236.932)	(0.362)
		{0.176}	{0.874}	{0.581}

| [-1.355] [-0.159] [-0.551]

-----

Deterministic term:

=====

PIB\_d1 igbc\_d1 ICP\_d1\_d1

-----

CONST | -0.340 1488.968 -0.148

| (0.558) (1021.788) (0.299)

| {0.543} {0.145} {0.620}

| [-0.609] [1.457] [-0.496]

TREND(t)| 0.003 -45.202 -0.003

| (0.015) (27.300) (0.008)

| {0.823} {0.098} {0.671}

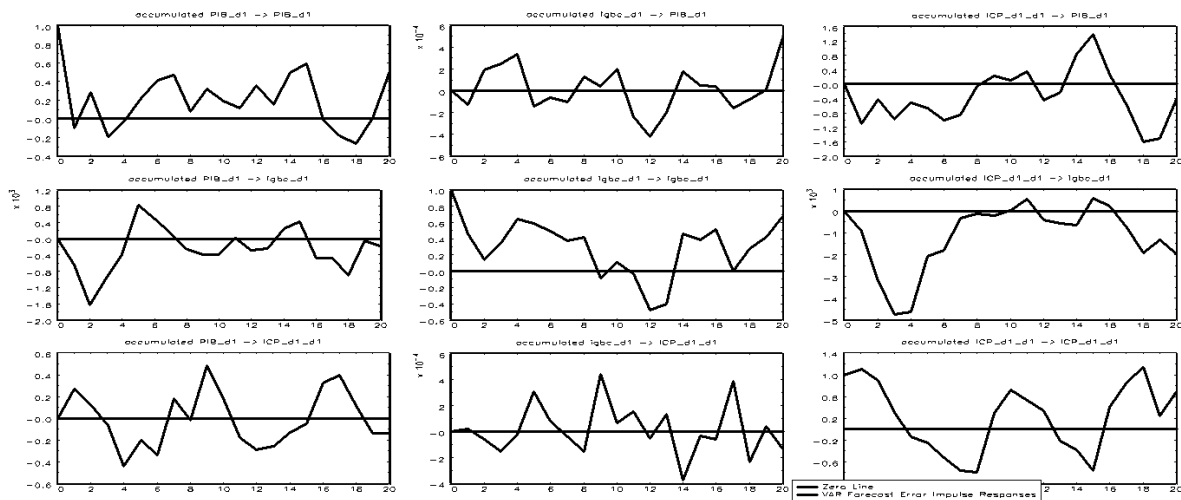
| [0.224] [-1.656] [-0.425]

---

#### 4.1. Estimación impulso respuesta

En el gráfico 1.5, la respuesta que tiene el PIB frente a aumentos en shock aleatorio en el IGBC, toma aproximadamente un trimestre en aumentar, situación que se mantiene por dos periodos aunque los choques en el IGBC no estabilizan el PIB, solo produce ciclos económicos.

**Grafico 5. Modelo de impulso respuesta.**



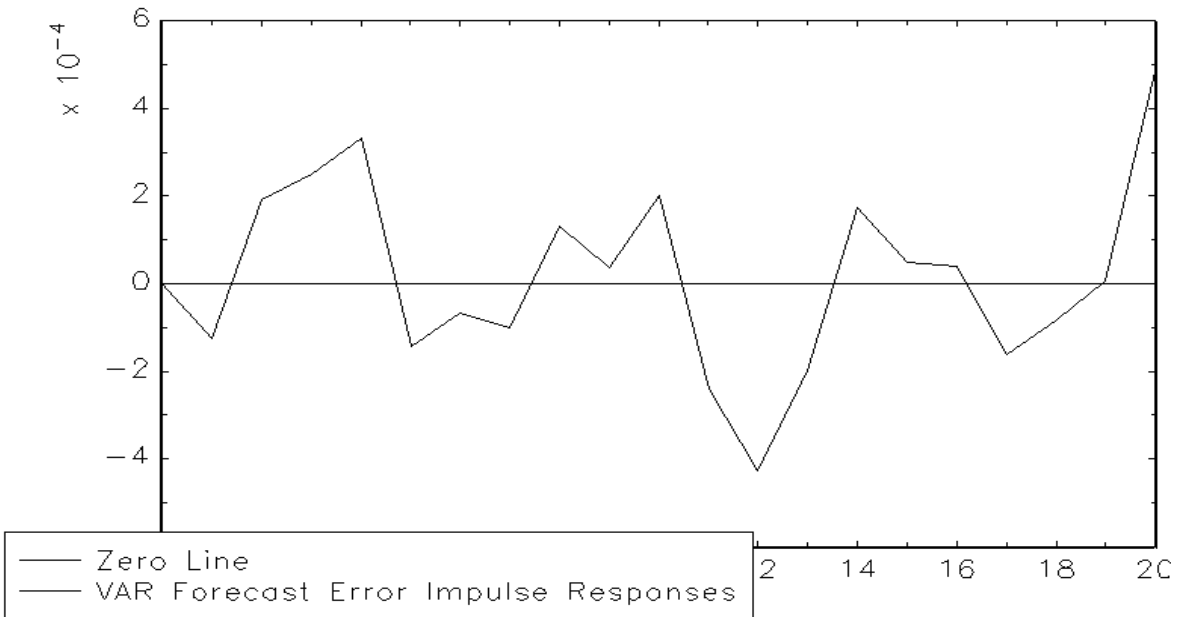
Sin embargo, en el caso contrario, es decir, un shock aleatorio en el PIB produce una disminución del IGBC por dos periodos y en el tercer trimestre aumenta por varios periodos. Sin embargo, aunque la correlación que existe entre las variables IGBC e IPC son positivas y altas, no significa causalidad, por tal razón es posible que los choques aleatorios en el IGBC tenga un efecto en el PIB, pero no es consecuencia de los aumentos y disminuciones del PIB en el tiempo.

Por otro lado, viendo el impulso respuesta en dos graficas individuales se puede observar el comportamiento ciclico de las dos series IGBC, en una estimación de impulso respuesta donde principalmente, las series se comportan alejándose y convergiendo hacia su media como se puede observar en el gráfico 6.

# GRAFICO 6.

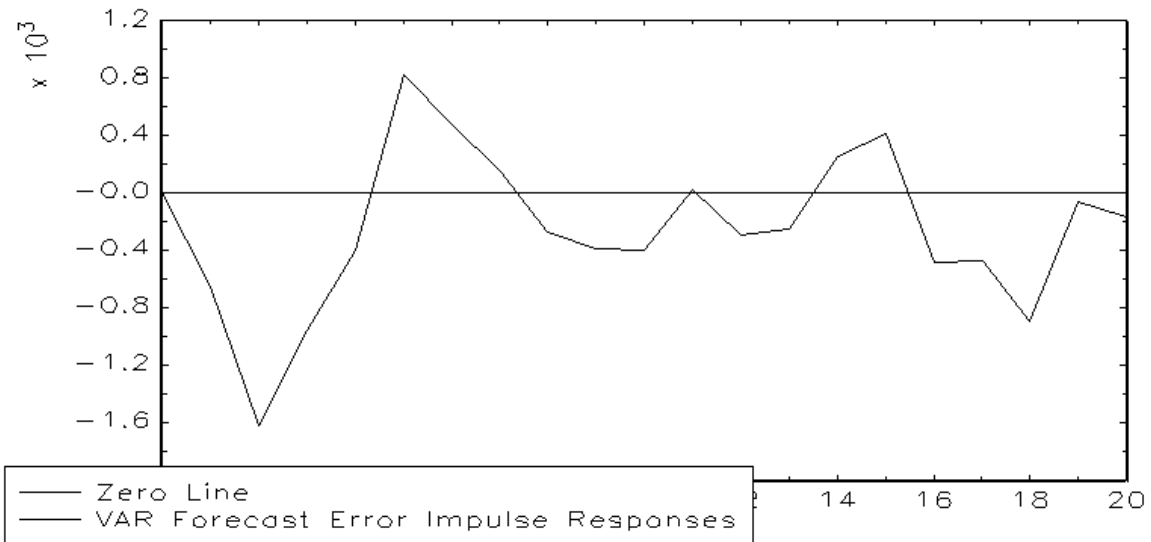
JMulti Set May 03 16:13:20 2014

VAR Forecast Error Impulse Responses  
accumulated igbc\_d1 → PIB\_d1



JMulti Set May 03 16:15:52 2014

VAR Forecast Error Impulse Responses  
accumulated PIB\_d1 → igbc\_d1





En cuanto al impulso respuesta del IGBC y el PIB, en largo plazo el PIB mantiene un ritmo de crecimiento en el periodo 16 al 20. Sin embargo, a pesar de que el PIB reacciona ante choques el IGBC, esta variable no estabiliza el PIB dado que esta depende de más variables que producen choques aleatorios produciendo ciclos económicos en el tiempo.

Asimismo, el test de significancia estadística el Lagrange-multipleayer presenta que no existe autocorrelación entre las variables, debido que la probabilidad Chi2 se encuentra en zona de rechazo lo cual permite determinar que no existe presencia de autocorrelación, como lo presenta la tabla 8.

**Tabla 8.**

Lagrange-multiplier test

lag	chi 2	df	Prob > chi 2
1	25.9033	16	0.05540
2	33.4243	16	0.00649

H0: no autocorrelation at lag order

## CONCLUSIONES

El riesgo y la incertidumbre son factores que influyen en la confianza inversionista, el cuál es importante analizar en cuanto estudios de mercado bursatil se refiere. En este sentido, el crecimiento económico de Colombia está sujeto a variables que llevan consigo el riesgo, que se puede explicar tanto positiva como negativamente.

Esta investigación presenta un tema que resulta de utilizar modelos específicos para el cálculo de la volatilidad para el Mercado de Capitales Colombiano. En nuestro análisis de modelo de Vectores Autorregresivos VAR observamos que el índice IGBC explicaba positivamente el PIB, la prueba de Granger nos muestra que no existe casualidad entre el PIB y el IGBC. Esto quiere decir que si el IGBC no existiera el PIB tendría el mismo comportamiento, explicado porque el mercado accionario en Colombia tiene muy baja profundidad y no es completamente desarrollado como en Estados Unidos, pero en la prueba de impulso respuesta observamos que al existir el IGBC impacta directamente en el PIB en un periodo posterior, lo que significa es que si el IGBC presenta variaciones positivas estas se verán reflejadas en el PIB del siguiente semestre. Lo que nos indica que según las variaciones del IGBC puede presentar una señal en que ciclo podría estar la economía.

Además, observamos el crecimiento del mercado bursatil en los últimos 10 años, donde Colombia ha tenido aumentos en la inversión. Las variaciones del IGBC impactan la economía del país. Por tanto el comportamiento del IGBC es un eficiente instrumento de predicción del ciclo económico.

En esta investigación se expusieron gráficos que presentan retornos positivos, que impactan con mayor fuerza en la expectativa de volatilidad. Asimismo, el mercado bursatil, presenta una volatilidad pasada que impacta a la esperada en el crecimiento económico donde se presenta una correlación.

Además, observamos el crecimiento del mercado bursatil en los últimos 10 años, donde Colombia ha tenido aumentos en la inversión. Las variaciones del IGBC impactan la

economía del país. Por tanto el comportamiento del IGBC es un eficiente instrumento de predicción del ciclo económico.

Sin embargo, y teniendo en cuenta lo anterior, el mercado bursátil traducido en su índice IGBC, no se creó con el fin de predecir el ciclo económico sino medir la confianza inversionista y la negociación en los activos de renta variable que se negocian en la Bolsa de Valores de Colombia. A pesar de esto el IGBC sigue siendo importante para el crecimiento económico, siendo este un índice no macroeconómico sino un componente de demanda agregada traducido en la movilización del ahorro a la inversión.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Analia Bahi Claudia (2007) “MODELOS DE MEDICION DE LA VOLATILIDAD EN LOS MERCADOS DE VALORES: APLICACIÓN AL MERCADO BURSÁTIL ARGENTINA. Universidad Nacional de Cuyo.
- Bagehot, W. (1873) “A description of the money market” Londres. H.S. King & Co.
- Bollerslev.T, «Generalized Autorregressive Conditional Heteroskedasticity» Journal of Econometrics.31:307-327.
- Doan. T, Litterman. R. y Sims. C., «Forecasting and Condicional Projection Using Realistic Prior Distributions». National Boreau of Economic Research Working. Paper Number 1202.
- Dauder Montiel Ivette *et al* «Texto Guía Fundamentos de Economía» Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Administrativas, Económicas y Contables 2009.
- Engle R. (1982), «Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of united kingdom inflations» *Econometrica*. 50: 987 – 1008, 1982
- Fama. E. «Short-Term Interest Rates as Predictors of Inflation». *American Economic Review*. 65: 269-282
- Fischer. S. y Merton R. «Macroeconomía y Finanzas el papel del mercado de valores». *Información Comercial Española*. 83: 15-42
- Gomez, J (2006). “La política monetaria en Colombia”. Borradores de Economía N° 394. Banco de la República.
- Hall . R «Stochastic Implications of the Life Cycle-Permanent Income Hypotesis: Theory and Evidence». *Journal of Political Economy* 86:971-988.

- Hicks, J. (1969) “A Theory of Economic History”
- Hodrick, Robert J. and E.C. Prescott (1980) "Postwar U.S. Business Cycles: an Empirical Investigation"; mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University; *Discussion Papers* 451, Northwestern University.
- Juglar, Clement 1856: *Des Crisis Commerciales*. Burt Franklin, 1969.
- Landerretche, O (1992). “Ahorro, gasto y desempeño macroeconómico: Una nota contable”
- Levine R. (1997) “Desarrollo financiero y crecimiento económico” *Journal of economist literatura*, Vol XXXV.
- Lucas, R. (1972) «Expectations and the Neutrality of Money» *Journal of Economic Theory*.
- Mandel, Ernest(1972). *El capitalismo tardío*. México: Ediciones Era, 1979.
- SMITH, B.M. (2001): *Toward Rational Exuberance. The Evolution of the Modern Stock Market*. Farrar, Straus and Giroud. USA.
- Martínez G. «Anatomía de los ciclos económicos en Colombia1970-2007». Borradores de Economía, Banco de la República.
- Meza Carlos (2009) *Econometría de Series de Tiempo – Mimeografo- Universidad de La Salle*.
- MOORE. G. *Bussines Cycles, Inflation and Forccasting*. Cambridge: Ballinger, 1976
- Pindyck, R. *Microeconomía*: Pretice Hall, 2000
- Sudarsky, J. (2001) “La evolución del capital social en Colombia”
- Urrutia, M. (2002) “UNA VISIÓN ALTERNATIVA: La política monetaria y cambiaria en la última década” Banco de la República.

- Varian Hal (1998) Analisis microeconomico. Tercera Edicion. Edit. Antoni Bosch.
- Villar, L. Salamanca, D y Murcia, A. (2005) “Crédito, represión financiera y flujos de capital en Colombia”. Borradores de Economía N° 322. Banco de la República.