INFLUENCIA DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS EN EL RENDIMIENTO DEL MERCADO ACCIONARIO A TRAVÉS DEL IGBC Y SUS ACCIONES MÁS REPRESENTATIVAS EN EL PERIODO 2000 – 2006.

SANDRA VIVIANA CORREA MEDINA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA FINANCIERA
LINEA DE INVERSIONES
BUCARAMANGA
2007

INFLUENCIA DE LAS VARIABLES MACROECONÓMICAS EN EL RENDIMIENTO DEL MERCADO ACCIONARIO A TRAVÉS DEL IGBC Y SUS ACCIONES MÁS REPRESENTATIVAS EN EL PERIODO 2000 – 2006.

SANDRA VIVIANA CORREA MEDINA

Trabajo de Investigación para obtener el titulo de:
Ingeniero Financiero

ASESOR: GLORIA INES MACIAS VILLALBA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA FINANCIERA
LINEA DE INVERSIONES
BUCARAMANGA
2007

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

INTRODUCCIÓN.....8

1. MERCADOS EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA.....10

1.1 Clases de títulos.....10

1.2 Descripción del IGBC.....13

1.3 Características del IGBC.....14

1.4. Renta variable.....15

1.5. Características generales de la inversión financiera en renta variable.....15

1.6. Rentabilidad.....15

1.7. Evolución histórica del IGBC.....16

2. VARIABLES DE ESTUDIO Y SU COMPORTAMIENTO.....21

2.1. VARIABLE DEPENDIENTE.....22

2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....22

3. ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO.....35

3.1 INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES.....36

4. MODELO ECONOMÉTRICO PARA EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA.....39

4.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LOS BI.....40

4.2. AUTOCORRELACION.....44
4.3. HETEROSCEDASTICIDAD.....49

4.4 MULTICOLINEALIDAD.....53
4.5. COINTEGRACIÓN.....55
4.6. PRUEBA GLOBAL DEL MODELO.....57
4.7. ANÁLISIS DEL MODELO.....57

5. ESTIMACION FUTURA DEL IGBC.....60
5.1. SIMULACION POR CAMINATA ALETORIA.....60

6. CONCLUSIONES.....63

7. BIBLIOGRAFÍA.....65

8. ANEXOS.....67

INDICE DE GRAFICAS.

Pág.

Grafica 1. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).....16
Grafica 2. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).....17
Grafica 3. Participantes del mercado accionario durante el 2006.....19
Grafica 4. Evolución Apalancamiento del Mercado.....20
Grafica 5. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).....22
Grafica 6. Comportamiento histórico de DTF (2000 – 2006).....24
Grafica 7. Comportamiento histórico de la TASA ORDINARIA
(2000 – 2006).....25
Grafica 8. Comportamiento histórico de la TRM (2000 – 2006).....26
Grafica 9. Comportamiento histórico del IPC (2000 – 2006).....27
Grafica 10. Comportamiento histórico de la Devaluacion
(2000 – 2006).....28
Grafica 11. Comportamiento histórico del Crecimiento del Pib
(2000 – 2006).....29
Grafica 12. Comportamiento histórico del Balance Nacional.
(2000 – 2006)……....30
Grafica 13 Comportamiento histórico de la Deuda a Mediano y Largo Plazo.
(2000 – 2006)……31
Grafica 14 Comportamiento histórico de CDTs a 360 días
(2000 – 2006).....32
Grafica 15 Comportamiento histórico de Reservas Internacionales
(2000 – 2006)…….....33

Grafica 16 Comportamiento histórico de la Base Monetaria (2000 – 2006).....34
Grafica 17. Histograma del IGBC (2000 – 2006).....36
Grafica 18 Prueba de Raiz Unitaria del IGBC (2000 – 2006)..... .37
Grafica 19. Modelo del IGBC.....40
Grafica 20 Prueba de hipótesis de las variables independientes.....42
Grafica 21 Modelo del IGBC…….....43
Grafica 22 Prueba de Durbin Watson……..44
GRAFICA 23 Correlograma del modelo.....45
Grafica 24 Significancia de los coeficientes en el modelo con Proceso Autorregresivo…… ..46
Grafica 25 Prueba de Durbin Watson para modelo con proceso autorregresivo……47
Grafica 26. Correlograma del modelo con proceso autorregresivo …48
Grafica 27. Prueba de Heteroscedasticidad ……...50
Grafica 28.. Aplicación del Modelo LOG – LIN……52
Grafica 29. Nueva Prueba de White para heteroscedasticidad……53
Grafica 30 Matriz de Correlaciones …….54
Grafica 31 Prueba de raíz unitaria para los errores del modelo……..56
Grafica 32 Variables estimadas por caminata aleatoria……60
Grafica 33 Estimaciones del IGBC……...61
Grafica 34.. Estimados futuros del IGBC.....62
Grafica 35 Valores reales y estimados del IGBC.....62

INDICE DE CUADROS.

Pág.

Cuadro 1. Información de las variables independientes.....23

INTRODUCCIÓN

En los últimos años el mercado accionario ha tenido un crecimiento considerable en el país, teniendo ciertas turbulencias que han alterado su comportamiento. En función de lo anterior es clara la necesidad de contar con la información suficiente a la hora de invertir. Tanto inversionistas como emisores deben tener en cuenta innumerables variables que en un momento dado pueden llegar a tener incidencia no esperada en el comportamiento del IGBC, buscando una tendencia generalizada de las acciones de las diferentes empresas en nuestro país.

El interés fundamental de este proyecto es poder establecer a través de un modelo econométrico cuáles son las variables económicas que mayor impacto tienen dentro del comportamiento del IGBC. Es decir que el modelo definirá, cuales son las variables que afectan en mayor proporción dicho índice y con base en ello se hará un estudio que permita establecer ante que variables reacciona más rápidamente el comportamiento de las principales acciones de las empresas nacionales, esto con el fin de anticipar una reacción de las mismos de acuerdo con el desempeño del mercado y dependiendo del objetivo de rentabilidad de cada inversionista.

Para este trabajo se analizara específicamente, el índice general de la bolsa de valores de Colombia (IGBC), buscando una descripción al comportamiento generalizado del mercado accionario nacional.

1. MERCADOS EN LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA

Los títulos valores que se negocian en las Bolsas de Valores pueden clasificarse de acuerdo con diferentes criterios, ya sea por sus características propias, la entidad emisora perteneciente al sector real, sector financiero o el Gobierno, la función que cumplen en la economía, el rendimiento esperado, su forma de pago, entre otros.

Una de las principales clasificaciones agrupa los documentos transados en el mercado de valores en papeles de rendimiento variable y de rendimiento fijo. Sin embargo el sistema electrónico de Transacciones de la Bolsa de Valores de Colombia se encuentra dividido en cinco módulos de transacción e información denominados: Renta Variable, Renta Fija, Deuda Pública, Divisas y Operaciones a Plazo de Cumplimiento Financiero - OPCF.

1.1 Clases de títulos.

Las acciones son títulos nominativos de carácter negociable que representan un porcentaje de participación en la propiedad emisora del título. Solo pueden ser negociadas las emitidas por sociedades anónimas. La rentabilidad de la inversión está ligada a las utilidades obtenidas por la

empresa en la que invirtió a través del pago de dividendos, así como la valorización del precio de la acción en bolsa.
Existen diferentes clases de acciones, a saber:

Acción Ordinaria: Acción que tiene la característica de conceder a su titular derechos económicos y no económicos provenientes de la participación en el capital de la entidad emisora. Los económicos están relacionados con la posibilidad de percibir dividendos y los no económicos con el derecho a voto en la asamblea.

Acción Preferencial sin derecho a voto: Acción que da a su poseedor prioridad en el pago de dividendos y/o en caso de disolución de la empresa, el reembolso del capital. Tiene prerrogativas de carácter económico que pueden ser acumulativas, según los estatutos. No da derecho a voto en las Asambleas de los accionistas, excepto cuando se especifica este derecho o cuando ocurren eventos especiales como la no declaración de dividendos preferenciales.

Acción Privilegiada: Esta clase de acciones otorga a su titular, además de los derechos consagrados para las acciones ordinarias, los siguientes privilegios:

Un derecho preferencial para su reembolso en caso de liquidación hasta la concurrencia de su valor nominal.

Un derecho a que de las utilidades se les destine, en primer término, una cuota determinable, acumulable o no. La acumulación no podrá extenderse a un período superior a 5 años, y cualquier otra prerrogativa de carácter exclusivamente económico. En ningún caso podrán otorgarse privilegios que consistan en voto múltiple, o que priven de sus derechos de modo permanente a los propietarios de acciones comunes.

Titularizaciones: Este es un proceso en el que diferentes activos como pueden ser: cartera, bienes inmuebles, proyectos de construcción, rentas, flujos futuros de fondos, son movilizados, constituyéndose un patrimonio autónomo, con cargo al cual se emiten los títulos. La rentabilidad de los papeles las fija el emisor de acuerdo con las condiciones del mercado, y el plazo de los mismos esta ligado a las características del activo, sin que este sea inferior a un año.

Derecho de Suscripción: Derecho que tiene un accionista de suscribir nuevas acciones de una sociedad anónima a un precio de suscripción determinado, cuando el aumento de capital es mediante emisión de acciones.

Dividendos: La asamblea de accionistas decide repartir las utilidades generadas durante un periodo o aquellas de periodos anteriores que se mantengan en reserva, se decreta lo que se conoce como dividendos; estos se otorgan en proporción a la cantidad de acciones poseídas.

Existen diferentes clases de dividendos, a saber:

Dividendos Causados: La causación de dividendos tiene lugar, a partir del momento en el cual la asamblea general de accionistas decide decretar y ordenar su correspondiente pago, siendo justamente a partir de dicho instante en que surge la obligación para la sociedad y el derecho de los accionistas, a percibir los dividendos en la forma (dinero o acciones) y fecha que se disponga para el efecto. Desde el punto de vista contable, y para el caso de los dividendos en dinero, corresponde al movimiento contable mediante el cual el emisor traslada la totalidad de los dividendos decretados por la asamblea general, de una suma de una cuenta del patrimonio (reserva o utilidades de periodos anteriores) a una cuenta del pasivo (dividendos por pagar).

Dividendos Exigibles: Son aquellos que el accionista puede exigir de forma inmediata, ya sea porque la asamblea general no dispuso plazo para su exigibilidad o porque habiéndose dispuesto, éste ha culminado o expirado.

Dividendos Pendientes: Son aquellos que habiendo sido causados se encuentran sujetos a un plazo suspensivo y por lo tanto no se han hecho exigibles.

Dividendos Preferenciales: Son aquellos dividendos a los cuales tiene derecho el poseedor de acciones preferenciales o accionista preferencial.

1.2. Descripción del IGBC.

El Índice de la Bolsa de Valores de Colombia es el IGBC, el cual corresponde al indicador bursátil del mercado de la Bolsa de Valores de Colombia, refleja el comportamiento promedio de los precios de las acciones en el mercado, ocasionado por la interacción de las fluctuaciones que por efecto de oferta y demanda sufren los precios de las acciones. Es el instrumento más representativo, ágil y oportuno para evaluar la evolución y tendencia del mercado accionario. Cualquier variación de su nivel es el fiel sinónimo del comportamiento de este segmento del mercado, explicando con su aumento las tendencias alcistas en los precios de las acciones y, en forma contraria, con su reducción, la tendencia hacia la baja de los mismos.

1.3. Características del IGBC.

El índice de la Bolsa de Valores de Colombia-IGBC mide de manera agregada la evolución de los precios de las acciones más representativas del mercado. El objetivo principal es reflejar la variación en el tiempo del precio de tal forma que cumpla el requisito de replicabilidad, es decir, que a partir del mismo se pueda conformar un portafolio con las acciones del índice y así tener una base fundamental para la construcción de productos derivados.[1]

El índice general se calcula mediante un modelo, que define el índice como el promedio ponderado de los precios para las acciones más representativas del mercado, de manera que refleja el comportamiento individual del precio de las acciones de la mejor forma posible. En otras palabras, el índice se define como la sumatoria del precio de cada acción que conforma la canasta por el peso que tiene dentro de esa canasta.

Para la composición del Índice General se buscaron las acciones más representativas en función de su rotación y frecuencia, de esta forma el número de acciones que compone la canasta para el índice será variable y se calculará cada trimestre.[2]

Actualmente, están inscritas en la Bolsa de Valores de Colombia 122 acciones entre ordinarias, preferenciales y privilegiadas.

---

[1] El índice general se calcula mediante un modelo, que define el índice como el promedio ponderado de los precios para las acciones más representativas del mercado, de manera que refleja el comportamiento individual del precio de las acciones de la mejor forma posible. En otras palabras, el índice se define como la sumatoria del precio de cada acción que conforma la canasta por el peso que tiene dentro de esa canasta.

[2] FARIDE MÚNERA, Luz. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla. Colombia. En: www.bolsabogota.com.co. 2006. Barranquilla - Colombia

En el caso de las preferenciales están inscritos nueve títulos diferentes, dos de ellos pertenecen a Bansuperior, cuatro emisiones preferenciales son de AV Villas, y Bancolombia, Corfivalle y BBVA Colombia tienen una emisión cada uno.[3]

1.4. Renta variable.

El mercado de renta variable es aquel en donde la rentabilidad de la inversión, esta ligada a las utilidades obtenidas por la empresa en la cual se invirtió y por las ganancias de capital obtenidas por la diferencia entre el precio de compra y venta. Este mercado esta compuesto por acciones, bonos convertibles en acciones-Boceas, derechos de suscripción y títulos provenientes de procesos de titularización donde la rentabilidad no esta asociada a una tasa de interés específica.

1.5. Características generales de la inversión financiera en renta variable.

Las características de la inversión financiera son: rentabilidad, riesgo, liquidez, maduración y fiscalidad.

1.6. Rentabilidad.

En la inversión en renta variable hay tres formas de ganar dinero (o perderlo):

---

[3] COPYRIGHT © 2005 CASA EDITORIAL EL TIEMPO S.A Mayo 11 de 2005
Consultorio Financiero

Plusvalías, determinadas como simple diferencia entre el precio de venta y el de compra. Es la alternativa de rentabilidad más deseada y “buscada” con la inversión en acciones.

Sea Pit el precio de la acción “i” en el momento “t”, y Pi(t-1) el precio de la misma acción en el momento anterior (t-1). La rentabilidad por plusvalías de la acción “i” para el período comprendido entre t y (t-1), vendría dada por la siguiente fórmula:

Rit = (Pit - Pi(t-1)) / Pi(t-1)

Dividendos, como se sabe, es el concepto de “remuneración” de las acciones. En principio debemos conocer que no todas las empresas los reparten, y de las que lo hacen las cuantías, en porcentaje, suelen variar.

1.7. Evolución histórica del IGBC.

Para el periodo entre el año 2000 hasta el 2007, el comportamiento del IGBC se puede analizar en la siguiente grafica:

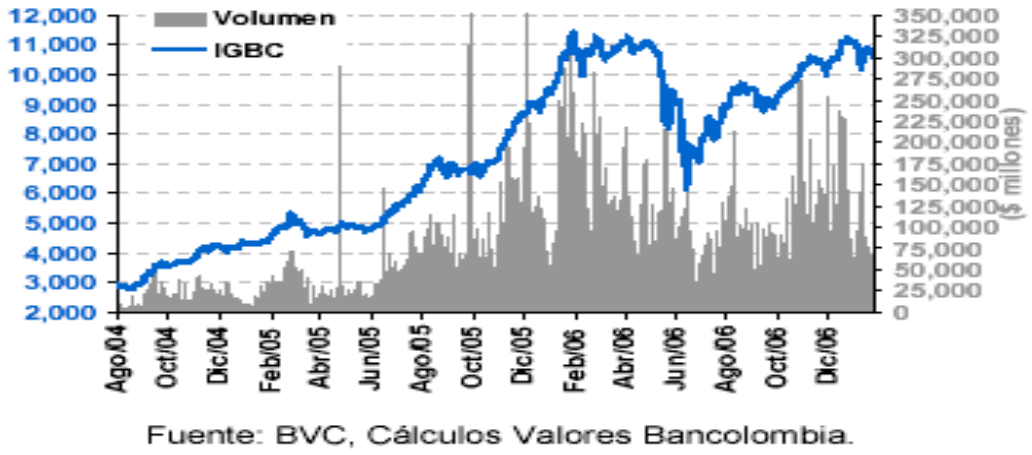
Grafica 1. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).

Fuente: VALORES BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas y estratégicas. Enero 2007.

Claramente se puede observar un aumento prolongado en el comportamiento a lo largo del tiempo, donde se puede deducir un crecimiento estable desde el 2001 hasta mediados del año 2006. Se puede observar por medio del grafico una tendencia positiva pronunciada durante el periodo analizado, presentándose muy poca inestabilidad, solo una fluctuación considerable en los meses de febrero a abril del 2003 y en el mes de febrero del 2005. En ambos casos se presenta un alza.

Posteriormente se empieza a describir una tendencia alcista pero con una relativa volatilidad en su comportamiento, encontrándose así una baja en su crecimiento durante el año 2006, pero donde nuevamente retomo la senda de crecimiento ya para el 2007. Profundizando en dicha reducción en su crecimiento, durante 2006, el IGBC registró una valorización de 17,3%, para cerrar el año en 11.161,14 puntos. luego de la caída de mediados de año, en el tercer trimestre la demanda por acciones repuntó, por factores como un mejor entorno internacional, la fortaleza en los fundamentales económicos, los buenos resultados operativos, la caída del dólar y las compras estacionales de fin de año.

Grafica 2. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).



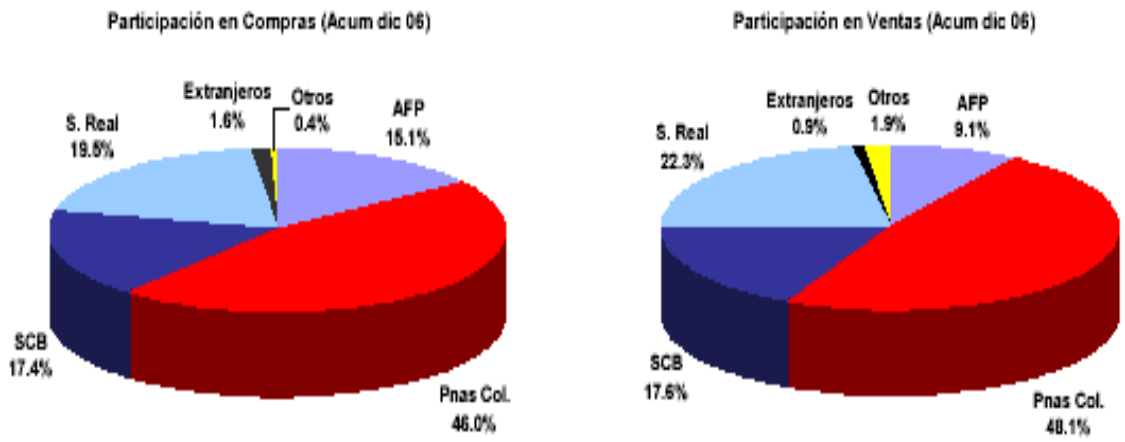
Fuente: VALORES BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas y estratégicas. Enero 2007.

Para 2007 el panorama del mercado accionario es positivo. Los factores que influirán en el comportamiento del IGBC serán:

- El crecimiento económico esperado cercano a 5,01%.
- El entorno de bajas tasas de interés e inflación controlada y perspectivas de revaluación del peso.
- La menor oferta de papeles de renta fija.
- La demanda creciente por acciones. Para las AFP, se estiman compras cercanas a los $93.000 millones mensuales en acciones, sólo con el fin de mantener el porcentaje de participación actual de 14% en acciones dentro de sus portafolios.
- Los buenos resultados corporativos asociados a los beneficios tributarios derivados de la última reforma, tales como la deducción del 40% en el impuesto de renta por compra de activos productivos y la disminución de la tasa de renta de 38,5% a 34% en 2007 y a 33% en 2008.
- El escenario de desaceleración leve de la economía de EE.UU, que mantendrá fuertes los flujos de capital hacia países emergentes, a pesar de que la participación de los fondos extranjeros en transado en el mercado colombiano todavía es baja.[4]

[4] VALORES BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas y estratégicas. Enero 2007.

Grafica 3. Participantes del mercado accionario durante el 2006.

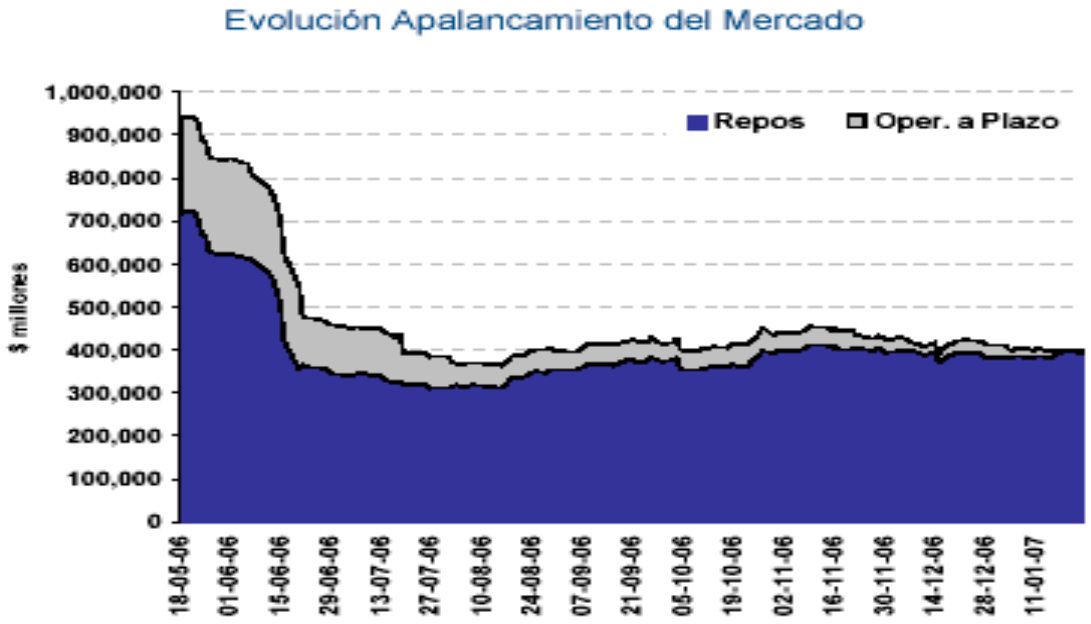


Fuente: VALORES BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas y estratégicas. Enero 2007.

Por otra parte, este año será dinámico en términos de movidas empresariales y se espera que lleguen a la bolsa nuevos emisores como Isagen, Ecopetrol y Davivienda.

Tras la valoración de un grupo importante de empresas bajo las metodologías de Flujo de Caja Libre Descontado y Múltiplos, proyectamos un IGBC cerrando en diciembre de 2007 entre los 12.700 y los 12.800 puntos, una rentabilidad anual cercana al 15%. Hay que tener en cuenta que la situación política interna y los escándalos de la para-política podrían generar nerviosismo, produciendo correcciones temporales sobre los precios. Hay que resaltar que el menor nivel de apalancamiento del mercado disminuye considerablemente los riesgos de una corrección como la que se presentó a mediados de 2006, tras la salida masiva de personas naturales.

Grafica 4. Evolución Apalancamiento del Mercado.



Fuente: VALORES BANCOLOMBIA. Investigaciones económicas y estratégicas. Enero 2007.

2. VARIABLES DE ESTUDIO Y SU COMPORTAMIENTO

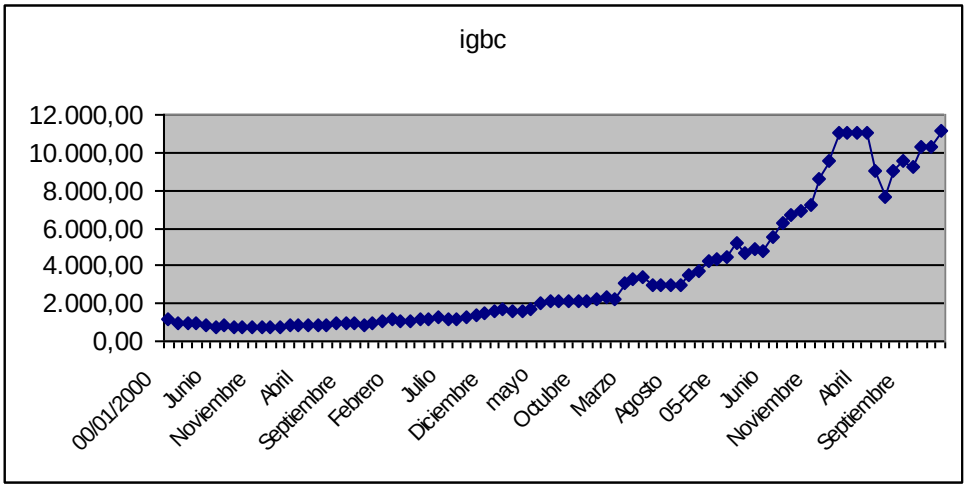
2.1. VARIABLE DEPENDIENTE.

Igbc. Es el indicador bursátil del mercado de la Bolsa de Valores de Colombia, refleja el comportamiento promedio de los precios de las acciones en el mercado, ocasionado por la interacción de las fluctuaciones que por efecto de oferta y demanda sufren los precios de las acciones. Es el instrumento más representativo, ágil y oportuno para evaluar la evolución y tendencia del mercado accionario. Cualquier variación de su nivel es el fiel sinónimo del comportamiento de este segmento del mercado, explicando con su aumento las tendencias alcistas en los precios de las acciones y, en forma contraria, con su reducción, la tendencia hacia la baja de los mismos. El periodo de análisis de esta variable es desde enero del 2000 hasta diciembre del 2006[5]

El comportamiento de esta variable durante el perioo de estudio fue el siguiente:

[5] www.bvc.com.co

Grafica 5. Comportamiento histórico del IGBC (2000 – 2006).



Fuente:www.corfinsura.com/Cotizaciones/Indicadores/Indicadores generales.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia positiva pronunciada durante el periodo analizado, presentándose muy poca inestabilidad, solo una fluctuación considerable en los meses de febrero a abril del 2003 y en el mes de febrero del 2005. En ambos casos se presenta un alza.

Además, se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de diciembre del 2006 (11161,14), y el valor mas bajo se ubica en el mes de febrero de 2000 (923,35). La serie mantiene una tendencia positiva.

2.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.

Para analizar la influencia de las variables económicas en el comportamiento del IGBC, se analizaron 11 variables económicas. El periodo de análisis de estas variables comprende desde enero del 2000 hasta diciembre del 2006:

Cuadro 1. Información de las variables independientes.

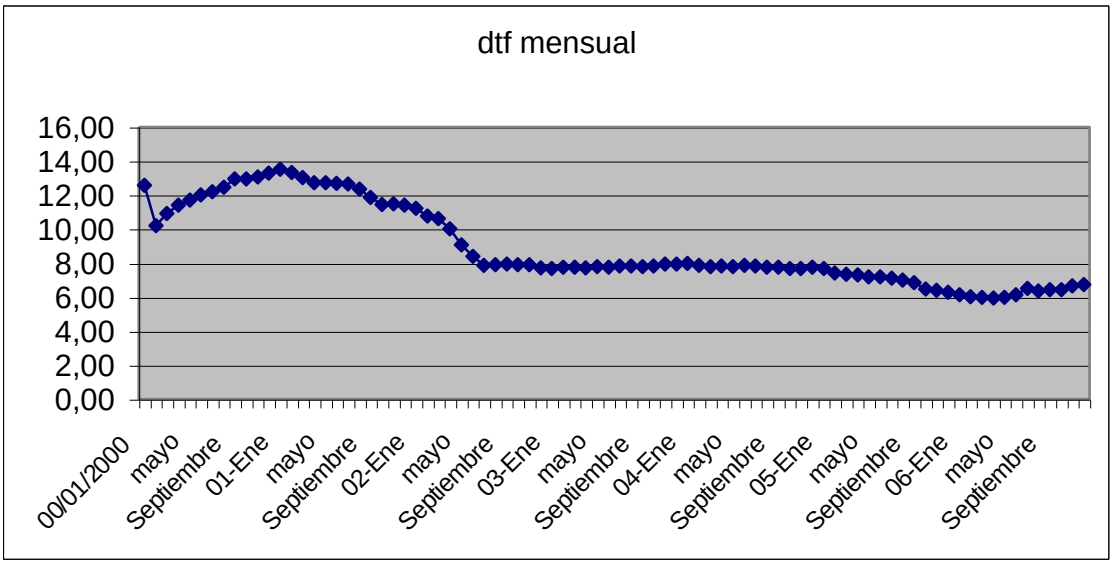
VARIABLES INDEPENDIENTES			
Variables económicas	***Periodo***	***Unidades***	***Fuente***
DTF	Mensual	%	Corfinsura
TRM	Mensual	pesos/dólar	Banco de la Republica
Devaluación	Mensual	%	Corfinsura
Tasa Ordinaria	Mensual	%	Banco de la Republica
Ipc	Mensual	%	Corfinsura
Saldo Deuda myl.	Mensual	Miles de millones de pesos	Banco de la República
Balance nacional	Mensual	Miles de millones de pesos	Banco de la República
Crecimiento del PIB	Mensual	%	Banco de la Republica
Cdt (360 dias)	Mensual	%	Grupo aval
Base monetaria	Mensual	Miles de millones de pesos	Grupo Aval
Reservas internacionales	Mensual	Millones de dólares	Grupo aval

Fuente: www.banrep.gov.co, www.corfinusra.com, www.grupoaval.com.

A continuación se describirá cada variable independiente:

Dtf. Es el promedio ponderado de las diferentes tasas de interés de captación utilizadas por los establecimientos bancarios, corporaciones financieras, compañías de financiamiento comercial y corporaciones de ahorro y vivienda Para la captación por medio de Certificados de Depósito a Término con duración de 90 días. Esta tasa es calculada semanalmente por el Banco de la República. Esta expresada en porcentaje.

Grafica 6. Comportamiento histórico de DTF (2000 – 2006).



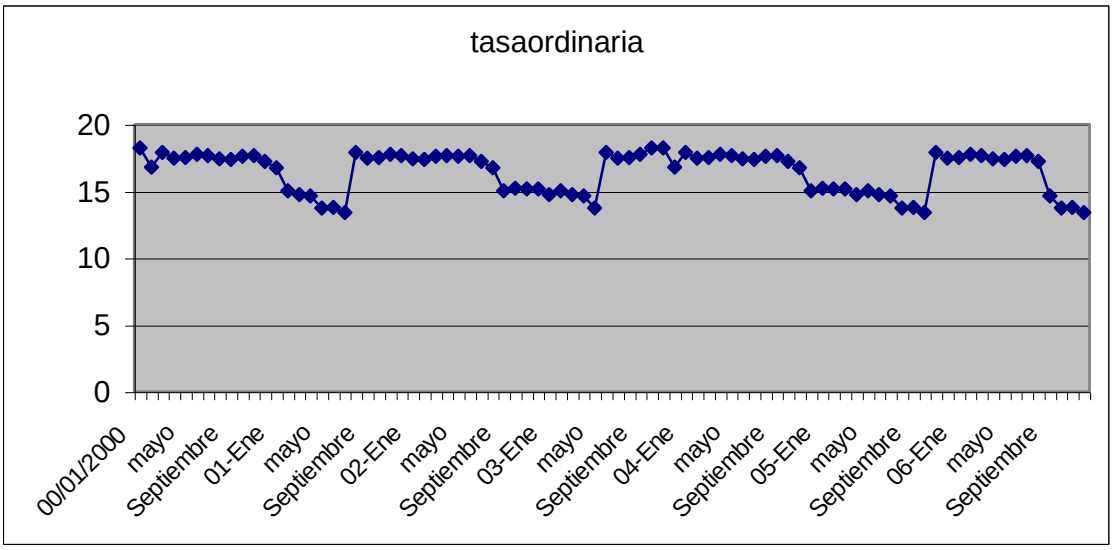
Fuente:www.corfinsura.com/Cotizaciones/Indicadores/Indicadores generales.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia negativa durante el periodo analizado, presentándose gran inestabilidad a finales del año 2004, de allí que aparecieron tres alteraciones significativas, en el mes de diciembre de 2004 (disminución), hasta el mes de enero del 2005, a partir de esta fecha se volvió a una estabilidad en la serie hasta el final del periodo analizado.

Por medio de la grafica se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de enero del 2004 (7,98%), y el valor mas bajo se ubica en el mes de noviembre de 2005 (5,57%). La serie mantiene una tendencia estable.

Tasa activa o de colocación (ordinaria). La colocación es la actividad donde los intermediarios financieros ponen dinero en circulación en la economía por medio de préstamos otorgados a los demandantes, cobrando unos intereses (intereses de colocación, representados por la tasa de interés de colocación).

Grafica 7. Comportamiento histórico de la TASA ORDINARIA (2000 – 2006).



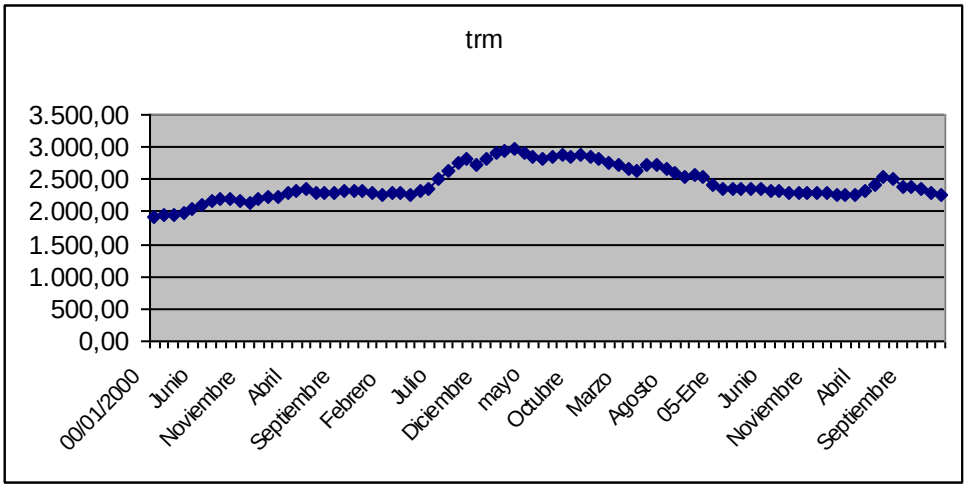
Fuente: www.banrep.gov.co/series estadísticas/Tasas de interés.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia estable durante el periodo analizado, presentándose una tendencia con cierta inestabilidad, de allí que aparecieron alteraciones algo significativas.

Además se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de octubre y noviembre del 2003, además del mes de enero del 2000 (18,22%), y el valor mas bajo se ubica en los meses de octubre de 2005 y diciembre de 2006 (13,387%). La serie mantiene una tendencia negativa.

Tasa de cambio (trm). La tasa de cambio mide la cantidad de pesos que se deben pagar por una unidad de moneda extranjera. Para este análisis se toma como base la Tasa Representativa del Mercado (TRM), ya que el dólar es la divisa mas utilizada en el mercado colombiano. Esta tasa es el promedio del precio del dólar en las operaciones de compra y venta realizadas por entidades financieras la cual expresa la cantidad de pesos que se deben pagar por una unidad de dólar.

Grafica 8. Comportamiento histórico de la TRM (2000 – 2006).

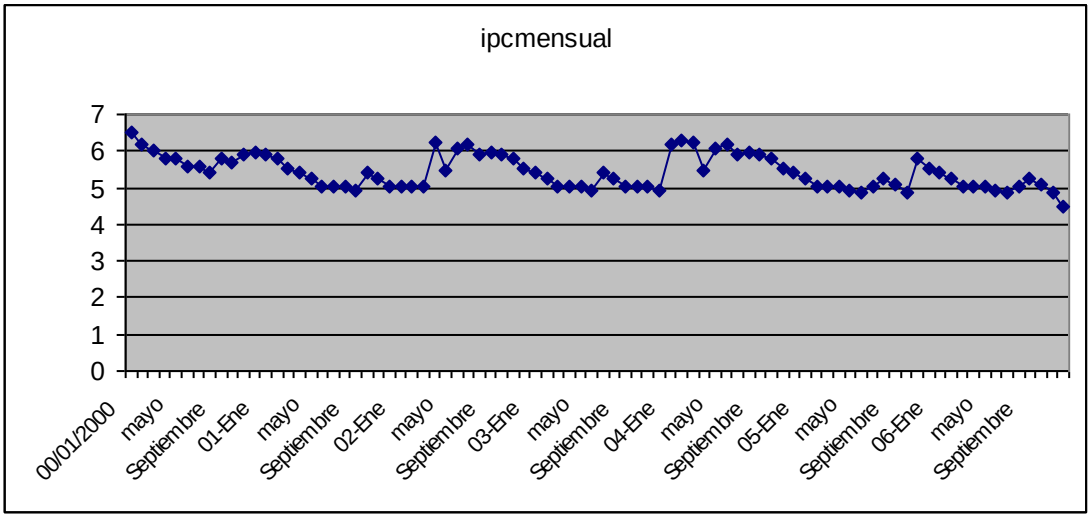


Fuente: www.banrep.gov.co/series estadísticas/Sector externo.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia de poco crecimiento durante el periodo analizado, presentándose una tendencia con poca inestabilidad, de allí que no se presentan alteraciones relevantes. Además se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de marzo del 20003($2959,0 pesos), y el valor mas bajo se ubica en el mes de enero de 20050($1923,5 pesos). La serie mantiene una tendencia negativa.

Ipc (inflación). El fenómeno de la inflación se define como un aumento sustancial, persistente y sostenido del nivel general de precios a través del tiempo. El aumento del nivel general de precios se presenta cuando hay un exceso en la demanda de bienes, produciendo una escasez del bien y a la vez un aumento en su precio. Y cuando la oferta del bien disminuye debido a la escasa productividad del bien. En Colombia el nivel general de precios es definido por medio del Índice de Precios al Consumo (IPC), el cual indica el precio medio de los bienes y servicios consumidos en la economía. El Departamento Nacional de Estadística (DANE) es el organismo encargado de calcular este índice.

Grafica 9. Comportamiento histórico del IPC (2000 – 2006).



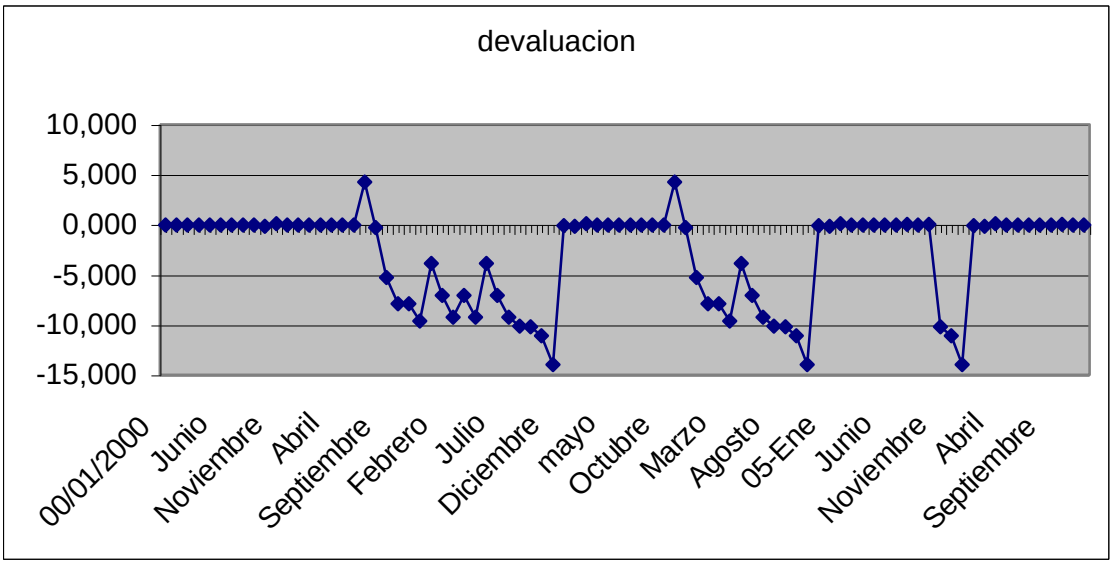
Fuente:www.corfinsura.com/Cotizaciones/Indicadores/Indicadores generales.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia negativa leve durante el periodo analizado, presentándose una tendencia con cierta inestabilidad, de allí que aparece en el mes de enero del 2000 un valor de 6,5%(máximo valor), mientras que en diciembre del 2006 se produce una reducción llegándose hasta un 4,5%. De manera general, se produce un comportamiento negativo pero relativamente estable.

También se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de abril del 2003 (7,9%), y el valor mas bajo se ubica en el mes de junio de 2005 (4,8%). La serie mantiene una tendencia negativa.

Devaluación. Es la disminución en el valor de la moneda nacional respecto de alguna(s) monedas extranjeras. Los tipos de cambio expresan la relación de valor entre las monedas de distintos países, de modo que la devaluación se manifiesta como un aumento del tipo de cambio. Vale decir, se requieren más unidades monetarias nacionales para comprar una unidad de moneda extranjera

Grafica 10. Comportamiento histórico de la Devaluacion (2000 – 2006).



Fuente:www.corfinsura.com/Cotizaciones/Indicadores/Indicadores generales.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia estable durante el periodo analizado, presentándose una tendencia con alta inestabilidad, de allí que aparecieron alteraciones algo significativas.

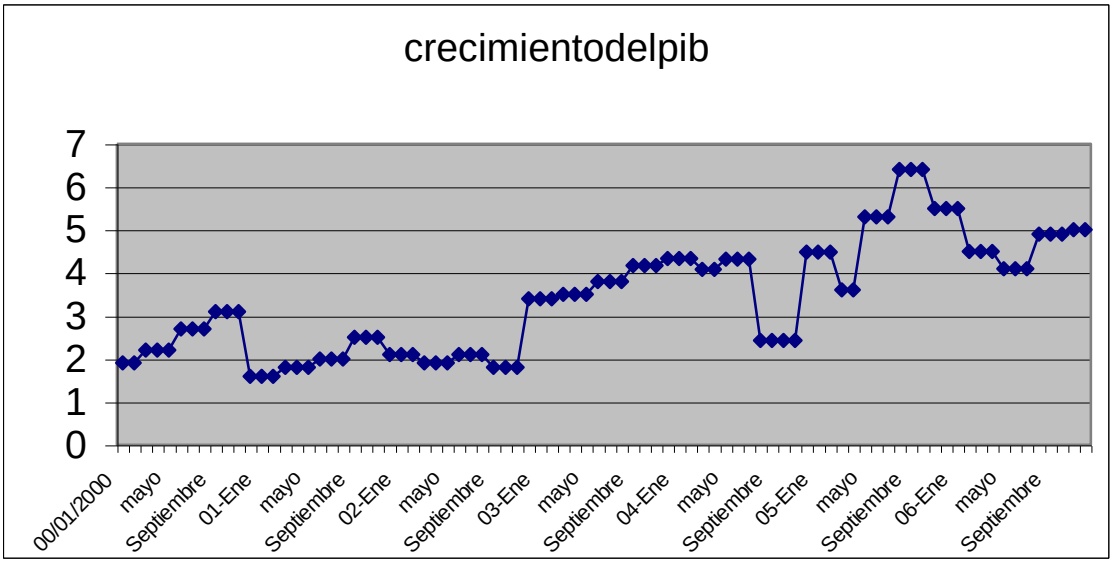
En su comportamiento presenta fuertes fluctuaciones positivas como las de los meses de julio de 2001 y noviembre del 2003 (4,231), y negativas como las del mes de diciembre del 2002, noviembre del 2004 y enero del 2006 (-13,95).

Además se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de marzo del 2003 (29,73%), y el valor mas bajo se ubica en el mes de julio de 2005 (-19,60%). La serie mantiene una tendencia negativa hasta el mes de julio del 2005 y positiva desde esa fecha hasta el final del periodo.

Producto interno bruto (PIB). Es el total de bienes y servicios producidos en un país durante un período de tiempo determinado. Incluye la producción generada por nacionales residentes en el país y por extranjeros residentes en el país, y excluye la producción de nacionales residentes en el exterior. El

PIB engloba el consumo privado, la inversión, el gasto publico, la variación en existencias y las exportaciones netas.

Grafica 11. Comportamiento histórico del Crecimiento del Pib (2000 – 2006).

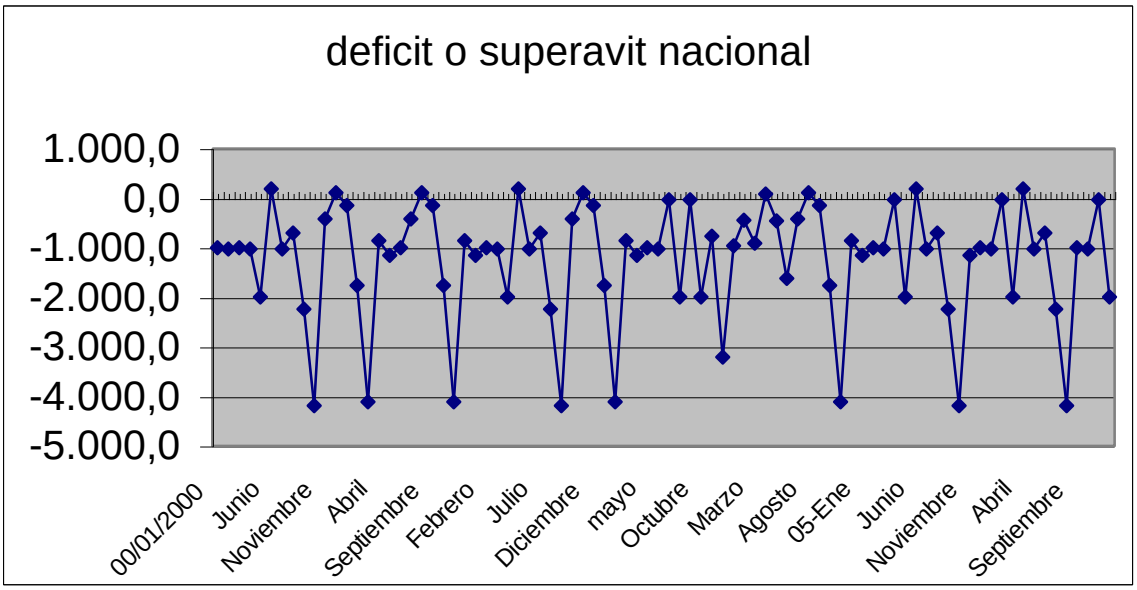


Fuente: www.banrep.gov.co/series estadísticas/Producción, empleo y salarios.

Se puede observar por medio del grafico, una tendencia estable con fuertes fluctuaciones. También se puede observar que el valor mas alto se ubica en el los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2005 (6,26%), y el valor mas bajo son los meses de enero, febrero y marzo de 2005 (-0,713%).

Balance nacional. Esta variable expresa la diferencia entre los ingresos y los egresos públicos, de acuerdo con el presupuesto que maneja usualmente el Gobierno.

Grafica 12. Comportamiento histórico del Balance Nacional. (2000 – 2006).

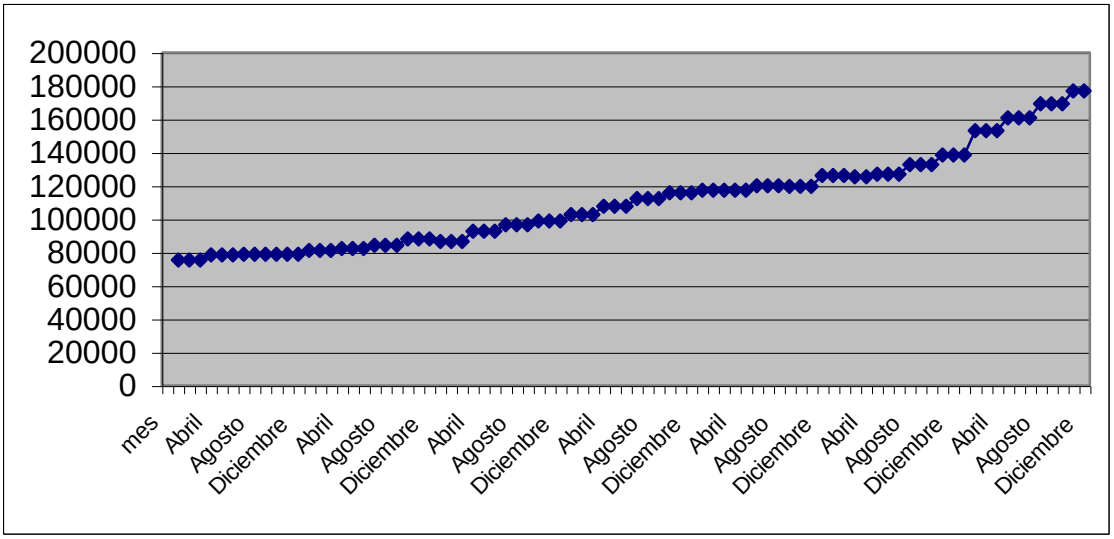


Fuente: www.banrep.gov.co/series estadísticas/ Finanzas publicas.

Por medio del grafico se puede ver una tendencia estable con valores mas negativos que positivos. Además se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de enero del 2006 ($299,18 miles de millones de pesos), y el valor mas bajo se ubica en el mes de diciembre de 2004 ($ -4048,60 miles de millones de pesos). La serie mantiene una tendencia estable.

Deuda publica a mediano y largo plazo. Deuda que tiene el Estado con personas naturales o jurídicas en el ámbito nacional, la cual ha sido contraída principalmente mediante la emisión de títulos valor en el mercado público de valores. Esta deuda se divide en deuda interna y externa a mediano y largo plazo.

Grafica 13. Comportamiento histórico de la Deuda a Mediano y Largo Plazo. (2000 – 2006).



Fuente: www.banrep.gov.co/series estadísticas/ Finanzas publicas.

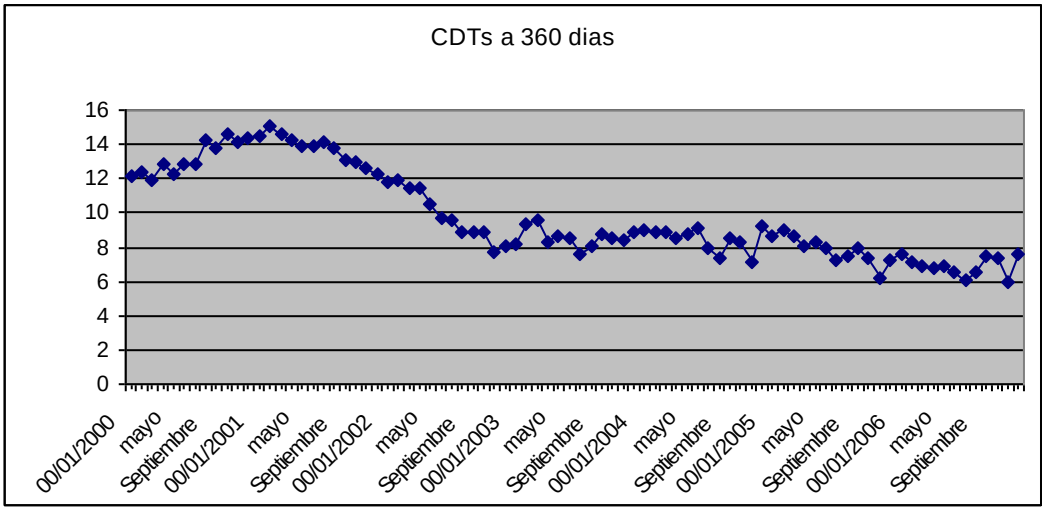
Se puede observar por medio del grafico una tendencia positiva durante el periodo analizado, presentándose muy poca inestabilidad.

Además, se puede observar que el valor mas alto se ubica en los mes de octubre, noviembre y diciembre de 2006 ($143992,1 miles de millones de pesos), y el valor mas bajo se ubica en los meses de enero, febrero y marzo de 2000 ($49314,3 miles de millones de pesos). La serie mantiene una tendencia positiva.

CDT´s (360 días). Tasa de Captación de los Certificados de Depósito a 360 días efectiva anual. [6]

[6] Fuente: Banco de la República.

Grafica 14. Comportamiento histórico de CDTs a 360 dias (2000 – 2006).



Fuente: www.grupoaval.com/ indicadores.

Se puede observar por medio del grafico, dos tipos de tendencia, con ciertas fluctuaciones, la primera es un leve incremento desde el comienzo del periodo analizado hasta el mes de febrero de 2001, seguido de una disminución prolongada hasta el final del periodo.

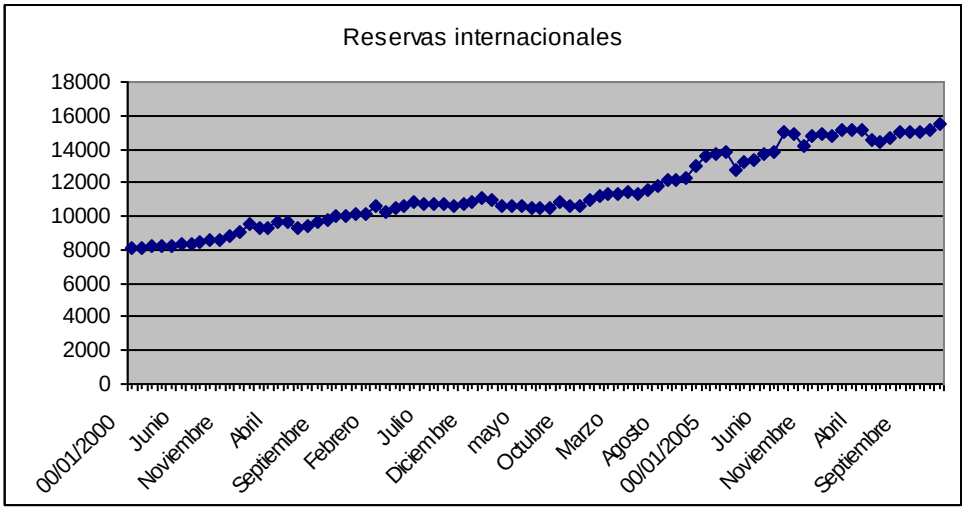
También se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de febrero del 2001 (15,11%), y el valor mas bajo es en el mes de noviembre de 2006 (1,16%). La serie mantiene una tendencia negativa.

Reservas Internacionales: Reservas Internacionales Netas del Banco de la República de Colombia. Expresadas en Millones de dólares corrientes. [7] Son los activos de la reserva oficial del país, que incluyen las tenencias de oro y plata, los derechos especiales de giro (DEG), la posición de reservas del país en el Fondo Monetario Internacional, y las tenencias de monedas extranjeras oficiales por parte del país. Las reservas internacionales permiten al gobierno

[7] Fuente: Banco de la República.

hacer frente a sus obligaciones exteriores en moneda extranjera, o le sirven para respaldar su propia unidad monetaria.[8]

Grafica 15. Comportamiento histórico de Reservas Internacionales (2000 – 2006).



Fuente: www.grupoaval.com/ indicadores.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia positiva durante el periodo analizado, presentándose muy poca inestabilidad.

Además, se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de diciembre de 2006 (15481,5), y el valor mas bajo se ubica en el mes de enero de 2000 (8047,85). La serie mantiene una tendencia positiva.

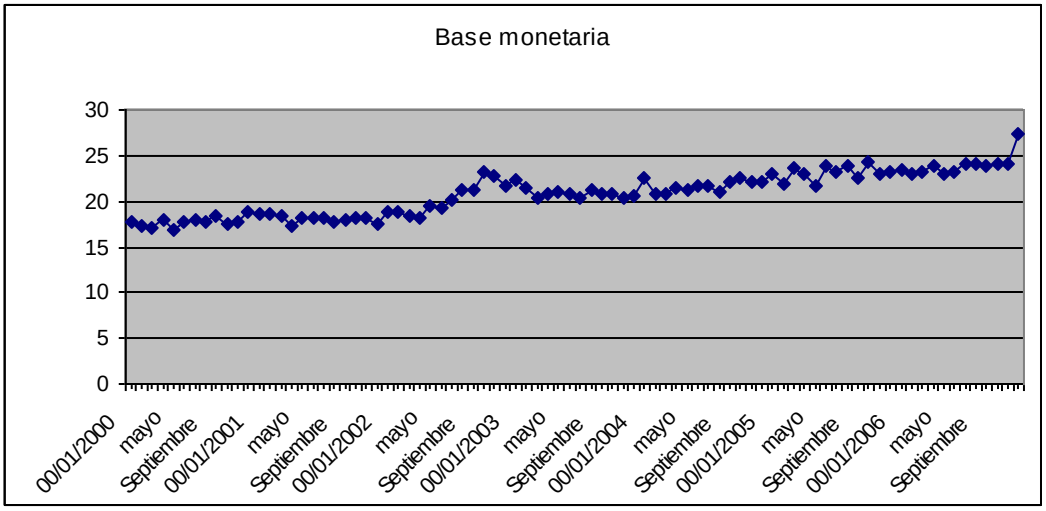
Base Monetaria: La base monetaria es la suma del efectivo en manos del público (Lm) + reservas bancarias (efectivo en manos de las entidades de crédito y depósitos de éstas en el Banco Central).

Base monetaria = efectivo manos del público + reservas bancarias

[8] Fuente: BusinessCol.com

El Banco Central determina la base monetaria y a partir de ahí los intermediarios financieros generan dinero bancario. Como se puede ver, la composición del balance de un Banco Central, la base monetaria equivale al total de activos menos los pasivos no monetarios. Esta variable esta expresada en miles de millones de Pesos.[9]

Grafica 16. Comportamiento histórico de la Base Monetaria (2000 – 2006).



Fuente: www.grupoaval.com/ indicadores.

Se puede observar por medio del grafico una tendencia positiva durante el periodo analizado, presentándose muy poca inestabilidad.

Además, se puede observar que el valor mas alto se ubica en el mes de diciembre de 2006 (27,468), y el valor mas bajo se ubica en el mes de mayo de 2000 (16966). La serie mantiene una tendencia positiva.

[9] Fuente: Banco de la República.

3. ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO.

Uno de los supuestos implícitos en un modelo de regresión es la estacionariedad de las series de tiempo utilizadas. **De no ser este el caso, el procedimiento convencional de prueba de hipótesis, basadas en las pruebas t, F, ji cuadrada y otras pruebas será de dudosa aceptación**.

En función de lo anterior, primero se debe explicar el término de estacionariedad de una serie para luego entender cómo se comprueba. La estacionariedad significa que la media y la varianza de una serie de tiempo no varia sistemáticamente con el tiempo.[10]

La importancia de analizar la estacionariedad de cada serie de tiempo radica en que al no ser estacionarias se podría incurrir en el fenómeno de regresión espuria, es decir debido a la no estacionariedad de las series al realizarse un modelo econométrico, los valores resultantes podrían indicar una relación fuerte entre las independientes y la variable dependiente, cuando realmente no existe. (En este caso se podría tener una relación errónea entre cada uno de los TES analizados con las variables macroeconómicas tenidas en cuenta para este trabajo).

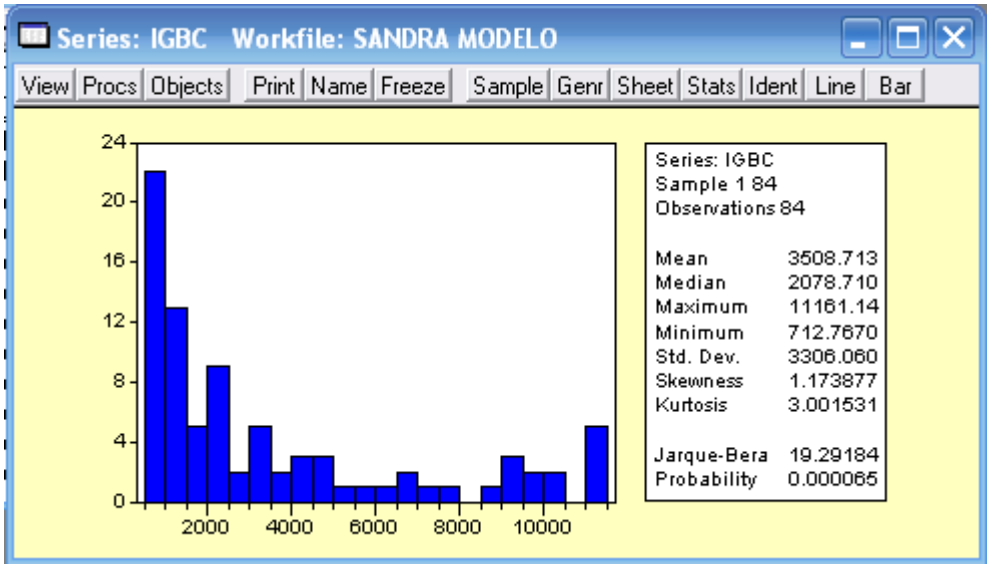
[10] Fuente: GUJARATI, Damodar N. Econometría. Pág. 795

Después de haberse explicado en qué consiste la estacionariedad se procede a la evaluación de las variables que se desean incluir en los modelos de regresión de estudio. La estacionariedad puede evaluarse de varias maneras, para este caso se realizaran la prueba de normalidad, y la raíz unitaria.[11]

3.1 INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES.

Por medio del histograma se tiene lo siguiente:

Grafica 17. Histograma del IGBC (2000 – 2006).



Fuente: Eviews 4.1.

El histograma considera una asimetría en el comportamiento del igbc, donde parece ser que no están distribuidos normalmente, de allí que por medio del estadístico Jarque – Bera se puede aclarar con mayor exactitud, es decir el

[11] Ibid pag 788 - 792

estadístico de 19,29 es mayor que el critico de 5,99, por lo tanto la serie no esta distribuida normalmente.[12]

Para mayor claridad, se realiza la prueba de raíz unitaria[13], la cual analiza con mayor exactitud la estacionariedad de una serie.

GRAFICA 18. Prueba de Raiz Unitaria del IGBC (2000 – 2006).

Series: IGBC Workfile: SANDRA MODELO

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Sample | Genr | Sheet | Stats | Ident | Line | Bar

Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test on IGBC

Null Hypothesis: IGBC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.273635	0.9984
Test critical values:	1% level	-3.511262	
	5% level	-2.896779	
	10% level	-2.585626	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(IGBC)
Method: Least Squares
Date: 04/14/07 Time: 23:07
Sample(adjusted): 2 84
Included observations: 83 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IGBC(-1)	0.020679	0.016236	1.273635	0.2064
C	50.21666	75.96000	0.661094	0.5104

R-squared	0.019633	Mean dependent var	120.8654
Adjusted R-squared	0.007530	S.D. dependent var	474.5664
S.E. of regression	472.7763	Akaike info criterion	15.17892
Sum squared resid	18104911	Schwarz criterion	15.23721
Log likelihood	-627.9253	F-statistic	1.622146
Durbin-Watson stat	1.586132	Prob(F-statistic)	0.206436

Fuente: Eviews 4.1.

[12] la prueba d e normalidad consiste en que si el estadístico jarque – bera de la es menor que el crítico (distribución X2 con 2 grados de libertad) entonces no se puede rechazar la hipótesis de normalidad en los datos, es decir:

Ho = asimetría: 0 y curtosis: 3

H1 = no hay normalidad.

[13] La prueba de raíz unitaria consiste en hacer la siguiente regresión: Yt = ∂ Yt -1 + ut

De la anterior regresión, se prueba que Ho: ∂ = 0 (p = 1 es decir raíz unitaria), donde se utiliza el ٢ (tau) estadístico de Yt -1, donde si esta hipótesis no se rechaza, entonces la serie es no estacionaria. Este valor de ٢ (tau) estadístico se compara con un critico de la tabla para dickey - fuller. Donde si su valor excede al crítico se rechaza Ho.

Como se puede ver en el cuadro el tau estadístico de 1,2736 es menor que el crítico al 1%, 5% y 10%, es decir, la variable igbc al 90%, 95% o al 99%, es no estacionaria.

Ahora si se realiza el mismo procedimiento para las variables independientes teniendo en cuenta la normalidad y prueba de raíz unitaria se tiene que:[14]

Después de analizar las series de tiempo por separado y mirar si son o no estacionarias y si están o no distribuidas normalmente, cabe resaltar que a la hora de realizar un modelo de regresión con series no estacionarias como se dijo anteriormente el modelo perdería eficiencia, pero si se comprueba que el modelo esta cointegrado entonces esa eficiencia no se pierde, es decir el modelo funciona correctamente.[15]

[14] El desarrollo de las pruebas se encuentra en el anexo 1.
[15] La cointegracion se realiza antes de la prueba de significancia global del modelo.

4. MODELO ECONOMÉTRICO PARA EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE COLOMBIA.

Información: series de tiempo, desde Enero del año 2000 hasta el mes de Diciembre del año 2006.

Variables:

Dependiente: IGBC.

Independientes: balance nacional (gobierno), saldo de la deuda a mediano y largo plazo, devaluación, dtf, ipc, crecimiento del PIB, tasa activa (ordinaria), trm, Cdt (360 dias), Base monetaria, y Reservas internacionales.

Al introducir los datos en Eviews se obtiene el siguiente cuadro:[16]

[16] En este cuadro se pueden observar todas las variables que intervinieron en el modelo como también una serie de estadísticas de las cuales se hablarán en el transcurso del trabajo

Grafica 19. Modelo del IGBC.

Equation: INICIAL Workfile: SANDRA MODELO FINALCO...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: IGBC
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:46
Sample(adjusted): 1 84
Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
IPCMENSUAL	-234.8607	344.9038	-0.680945	0.4981
RESERVASINTERN...	0.823632	0.329282	2.501296	0.0146
DTFMENSUAL	9.992839	243.0999	0.041106	0.9673
DEVALUACION	68.80226	30.00771	2.292820	0.0248
DEUDATOTAL	0.025328	0.029377	0.862179	0.3915
CRECIMIENTODEL...	53.53890	69.80971	0.766926	0.4456
CDT360	-40.57181	213.5363	-0.190000	0.8498
BASEMONETARIA	311.7952	152.1656	2.049051	0.0441
BALANCENACIONAL	-0.041667	0.101318	-0.411250	0.6821
TASAORDINARIA	270.0475	100.4112	2.689416	0.0089
TRM	-3.820731	1.152141	-3.316200	0.0014
C	-8572.317	6621.032	-1.294710	0.1996

R-squared	0.922468	Mean dependent var	3508.713
Adjusted R-squared	0.910622	S.D. dependent var	3306.060
S.E. of regression	988.3823	Akaike info criterion	16.76158
Sum squared resid	70336764	Schwarz criterion	17.10884
Log likelihood	-691.9863	F-statistic	77.87683
Durbin-Watson stat	0.404882	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Eviews 4.1.

4.1. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LOS BI.

Antes de analizar el modelo como tal se debe ante todo revisar ciertos problemas que van de la mano con un modelo de regresión como este, de allí que se hace necesario hablar de la significancia de las variables, la cual se realiza por medio de pruebas que se le hacen a sus coeficientes para observar si realmente influyen o no en el modelo, dicho de otra forma si son

altamente significativas. Por medio del estadístico “t” o de la probabilidad se puede realizar de la siguiente forma:

$$\mathbf{Ho: Bt = 0}$$

$$\mathbf{H1: B_t \neq 0}$$

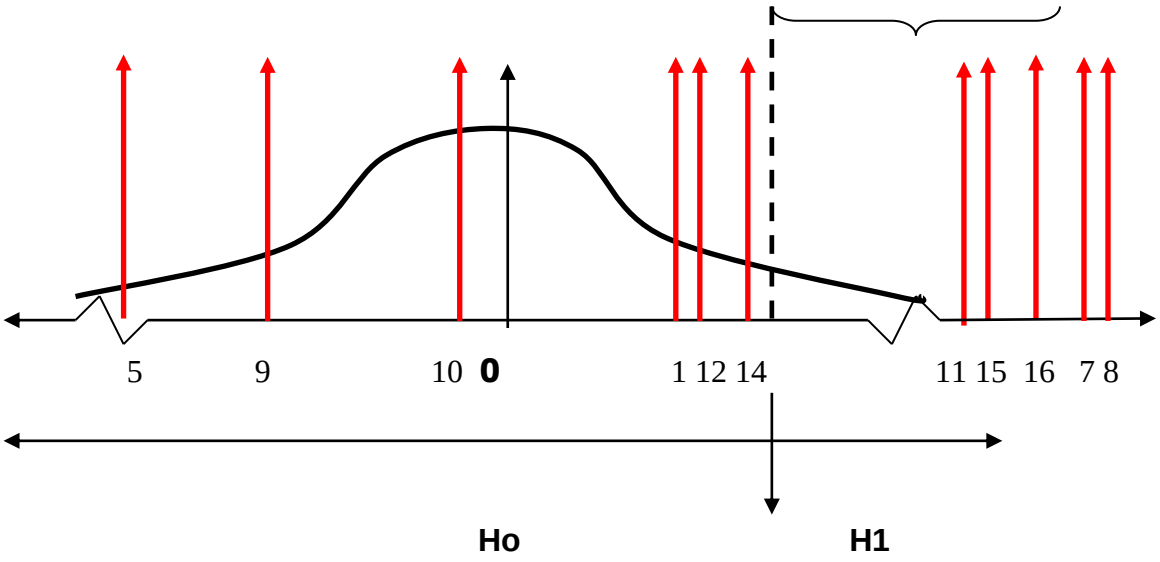
Partiendo de una hipótesis nula donde cada coeficiente es cero, es decir no son significativos, se puede analizar el “t” estadístico para cada una de las variables y compararlo con un “t” crítico con (n-k) grados de libertad, donde si excede este valor, se rechaza la hipótesis nula de que el coeficiente de la variable es cero, o sea que la variable no influye en la variable dependiente, en este caso con el IGBC (se aceptaría la hipótesis alternante).[17]

Una de las limitantes de utilizar el estadístico “t” es la falta de exactitud en la confianza de las variables, la cual mejora si se analiza por medio de la probabilidad: Observando el modelo inicial, se puede apreciar la probabilidad de cada variable, donde se puede obtener la confianza[18] de cada variable así:

Grafica 20. Prueba de hipótesis de las variables independientes.

Probabilidad 0,30

[17] Ibid. Pag 244,245.
[18] (1 – probabilidad) = confianza.



IPCMENSUAL	1	0.4981
DTFMENSUAL	5	0.9673
TASAORDINARIA	7	0.0089
TRM	8	0.0014
CDT360	9	0.8498
BALANCENACIONAL	10	0.6821
BASEMONETARIA	11	0.0441
CRECIMIENTODELPIB	12	0.4456
DEUDATOTAL	14	0.3915
DEVALUACION	15	0.0248
RESERVASINTERNACIONALES	16	0.0146

Fuente: Eviews 4.1.

En función de lo anterior la variable DTF MENSUAL solo posee un 3% de confianza (1 – 0,9673), de allí que se debe descartar del modelo ya que la variable no afecta al IGBC y de allí la necesidad de eliminarla del modelo. El proceso continúa hasta eliminar todas las variables que no son significativas, en este caso, estas variables en el siguiente orden = CDT360, BALANCE NACIONAL, IPC MENSUAL, Y CRECIMIENTO DEL PIB.

También aparecen otras variables que a pesar de que su probabilidad es alta no se deben descartar ya que al ir eliminando la variable menos significativa, las significancias también varían y cuando se termina este proceso quedaran las más significativas para el modelo. En función de lo anterior se tiene el siguiente modelo resultante:

Grafica 21. Modelo del IGBC.

Equation: EQ01 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: IGBC
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:45
Sample(adjusted): 1 84
Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESERVASINTERN...	0.870310	0.316700	2.748059	0.0075
DEVALUACION	77.49173	25.60748	3.026137	0.0034
DEUDATOTAL	0.025741	0.027690	0.929617	0.3555
BASEMONETARIA	322.1561	132.5699	2.430085	0.0174
TRM	-3.689309	1.103699	-3.342677	0.0013
TASAORDINARIA	269.9176	90.47016	2.983499	0.0038
C	-11051.14	4750.267	-2.326424	0.0226

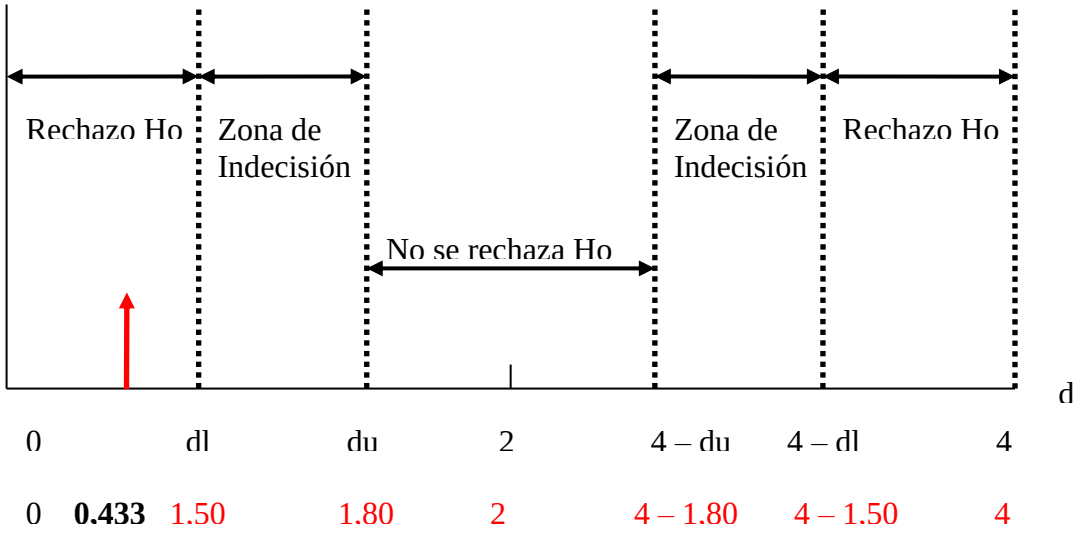
R-squared	0.921132	Mean dependent var	3508.713
Adjusted R-squared	0.914987	S.D. dependent var	3306.060
S.E. of regression	963.9484	Akaike info criterion	16.65961
Sum squared resid	71548129	Schwarz criterion	16.86218
Log likelihood	-692.7035	F-statistic	149.8866
Durbin-Watson stat	0.433303	Prob(F-statistic)	0.000000

Fuente: Eviews 4.1.

4.2. AUTOCORRELACION.

Un primer problema que afecta la eficiencia en los coeficientes (estimadores) es el problema de la autocorrelación, donde afecta la significancia de los coeficientes volviéndolos no significativos. Esta autocorrelación radica en el hecho de que existe correlación entre observaciones de tiempo, donde se viola otro de los supuestos del modelo clásico de regresión lineal, el cual deduce que no debe haber relación entre las perturbaciones (errores) de una observación con relación a otra. Dentro de las diferentes pruebas para analizar la presencia de Autocorrelación en un modelo econométrico, se tiene la prueba de Durbin- Watson ya que se basa en los residuales estimados en el modelo. Si miramos el Durbin ofrecido por el modelo, de 0,9383 y se compara con un Durbin critico de la tabla (dl) y (du) con *k '* = 12 (variables – 1) y una significancia del 5%, donde se tiene que:[19]

Grafica 22. Prueba de Durbin Watson.



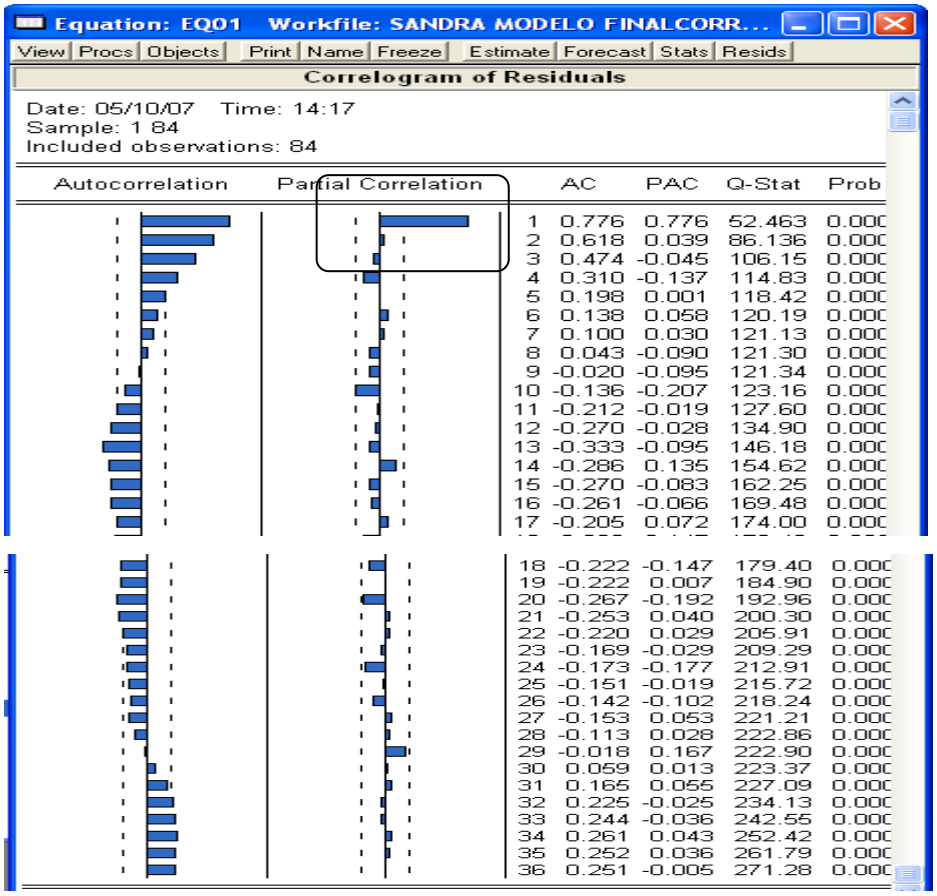
Fuente: GUJARATI, Damodar N. Econometría. Pág. 452.

[19] Ibíd. Pág.450 – 453.

Por medio de la prueba se puede ver como el estadístico de 0,433 cae en la zona de rechazote Ho, es decir existe el problema de autocorrelacion en el modelo. Una de las maneras mas efectivas para tener en cuenta dicha corrección en el modelo es por medio de un proceso autorregresivo, el cual tendrá en cuenta los efectos de los periodos anteriores que interfieren a la hora de estimar un periodo actual de la variable dependiente.

Lo anterior se realiza analizándose el correlograma del modelo, el cual indicar, es decir no se puede deducir si existe o no el problema en este modelo, de allí a dentro del modelo para que no se altere la eficiencia del mismo. Es asi como se tiene lo siguiente =

Grafica 23. Correlograma del modelo.



Fuente: Eviews 4.1.

Por medio del correlograma se puede ver la significancia de cada uno de los rezagos del modelo, donde la significancia es alta cuando supera los críticos (barras punteadas), teniéndose que incluir dicho efecto dentro del modelo. Para este caso solamente el rezago anterior de cada periodo t influye significativamente, alterándose el modelo así =

Grafica 24. Significancia de los coeficientes en el modelo con Proceso Autorregresivo.

Equation: EQ02 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: IGBC
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:48
Sample(adjusted): 2 84
Included observations: 83 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 83 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESERVASINTERN...	0.486869	0.166330	2.927122	0.0045
DEVALUACION	-27.45859	13.41186	-2.047336	0.0441
DEUDATOTAL	0.022047	0.021614	1.020043	0.3109
BASEMONETARIA	60.63896	53.53877	1.132618	0.2609
TRM	-3.049383	0.943134	-3.233244	0.0018
C	41626.22	788736.0	0.052776	0.9580
AR(1)	0.998573	0.028229	35.37350	0.0000

R-squared	0.985104	Mean dependent var	3537.380
Adjusted R-squared	0.983928	S.D. dependent var	3315.638
S.E. of regression	420.3397	Akaike info criterion	15.00057
Sum squared resid	13428098	Schwarz criterion	15.20457
Log likelihood	-615.5237	F-statistic	837.6796
Durbin-Watson stat	1.698775	Prob(F-statistic)	0.000000

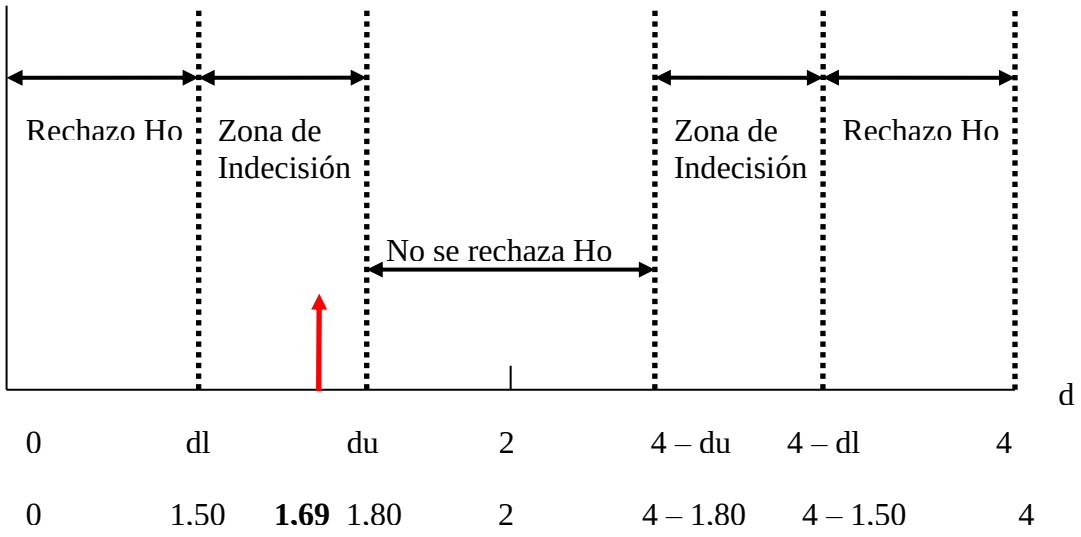
Inverted AR Roots	1.00

Fuente: Eviews 4.1.

Al incorporar un proceso autorregresivo de primer orden, las significancias de las variables se alteran, donde ahora todas las variables son altamente significativas.

Para saber si se soluciono el problema de autocorrelacion en el modelo se procede nuevamente a la prueba de Durban watson así =

Grafica 25. Prueba de Durbin Watson para modelo con proceso autorregresivo.

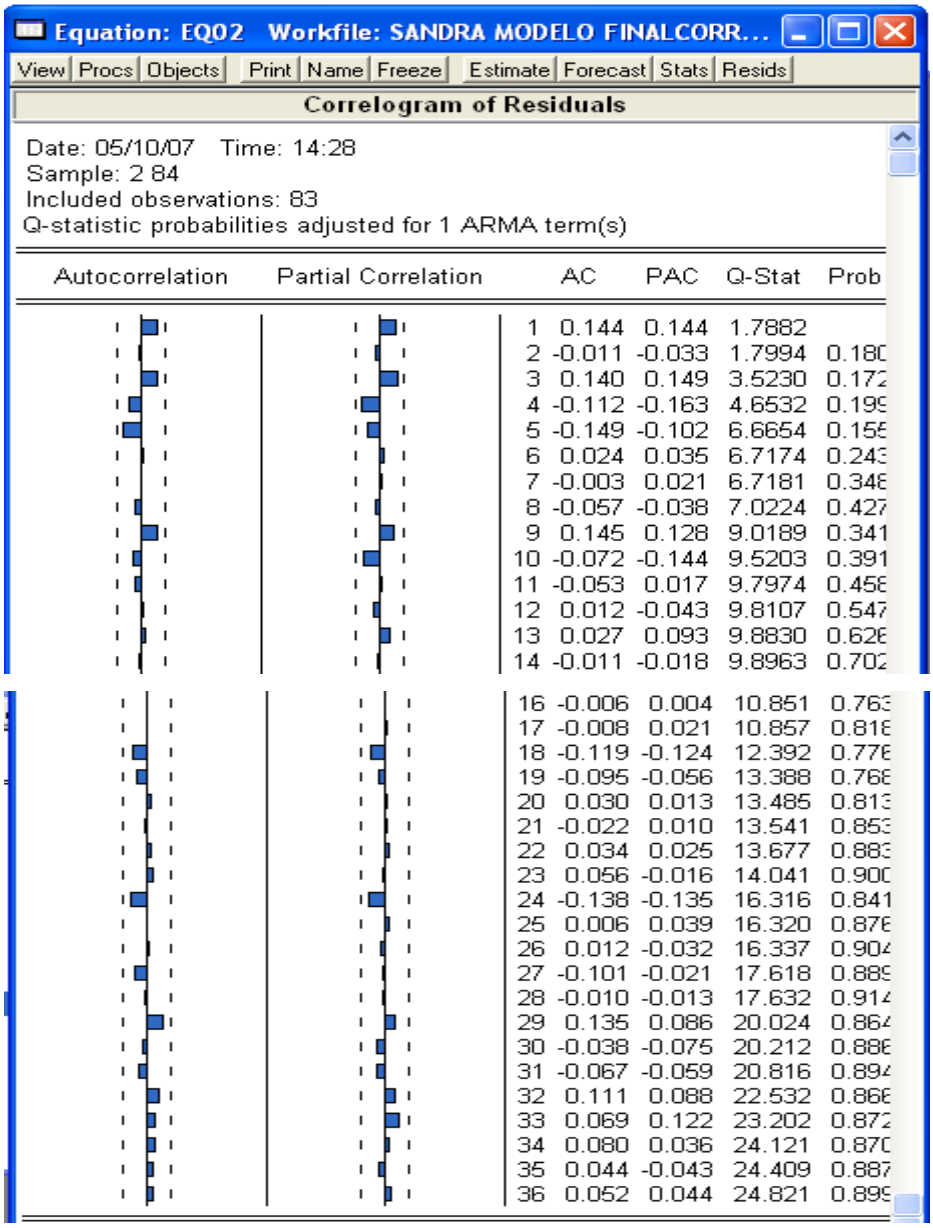


Fuente: GUJARATI, Damodar N. Econometría. Pág. 452.

Por medio de la prueba se puede ver como el estadístico es de ahora 1,69, el cual cae en la zona de indecisión, lo cual se necesita de una prueba adicional para verificar la corrección de dicho problema. Una prueba mas efectiva que la prueba de Durban watson es la prueba Q^{20}, la cual fue desarrollada por Box Pierce y por Ljung Box, donde se analiza la significancia de los rezagos, donde si el estadístico X^2 es menor que el crítico X^2 cuadrado con el número de rezagos como grados de libertad, entonces no existe dicho problema en el modelo. Para este caso se tiene que:

[20]Ibíd. Pag 787, 788.

Grafica 26. Correlograma del modelo con proceso autorregresivo.



Equation: EQ02 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Correlogram of Residuals

Date: 05/10/07 Time: 14:28
Sample: 2 84
Included observations: 83
Q-statistic probabilities adjusted for 1 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.144	0.144	1.7882	
		2	-0.011	-0.033	1.7994	0.180
		3	0.140	0.149	3.5230	0.172
		4	-0.112	-0.163	4.6532	0.199
		5	-0.149	-0.102	6.6654	0.155
		6	0.024	0.035	6.7174	0.243
		7	-0.003	0.021	6.7181	0.348
		8	-0.057	-0.038	7.0224	0.427
		9	0.145	0.128	9.0189	0.341
		10	-0.072	-0.144	9.5203	0.391
		11	-0.053	0.017	9.7974	0.458
		12	0.012	-0.043	9.8107	0.547
		13	0.027	0.093	9.8830	0.628
		14	-0.011	-0.018	9.8963	0.702
		16	-0.006	0.004	10.851	0.763
		17	-0.008	0.021	10.857	0.818
		18	-0.119	-0.124	12.392	0.776
		19	-0.095	-0.056	13.388	0.768
		20	0.030	0.013	13.485	0.813
		21	-0.022	0.010	13.541	0.853
		22	0.034	0.025	13.677	0.883
		23	0.056	-0.016	14.041	0.900
		24	-0.138	-0.135	16.316	0.841
		25	0.006	0.039	16.320	0.876
		26	0.012	-0.032	16.337	0.904
		27	-0.101	-0.021	17.618	0.889
		28	-0.010	-0.013	17.632	0.914
		29	0.135	0.086	20.024	0.864
		30	-0.038	-0.075	20.212	0.886
		31	-0.067	-0.059	20.816	0.894
		32	0.111	0.088	22.532	0.868
		33	0.069	0.122	23.202	0.872
		34	0.080	0.036	24.121	0.870
		35	0.044	-0.043	24.409	0.887
		36	0.052	0.044	24.821	0.899

Fuente: Eviews 4.1.

Donde el estadístico de 24,82 < 55,75.[21] Es decir, ya no existe el problema de autocorrelacion.

[21] Valor critico con 36 grados de libertad y 95% de confianza.

4.3. HETEROSCEDASTICIDAD.

El segundo problema a revisar antes de analizar el modelo es el problema de heteroscedasticidad, este problema en un modelo de regresión aparece cuando las varianzas en las perturbaciones condicionales a los valores seleccionados de las variables explicativas no son constantes (no se cumple con el supuesto de homoscedasticidad). Este problema es importante ya que al no tenerlo en cuenta se puede incurrir en errores en los coeficientes de las variables, donde su varianza deja de ser mínima y ya no son eficientes, aunque sigan siendo insesgados y consistentes. Existen muchas pruebas a la hora de detectar este problema, para este caso nos basaremos en el contraste de White[22], el cual según eviews proporciona los siguientes resultados:

[22] Ibid, pag 398

Grafica 27. Prueba de Heteroscedasticidad.

Equation: EQ02 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	4.383501	Probability	0.000083
Obs*R-squared	31.40938	Probability	0.000502

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 14:33
Sample: 2 84
Included observations: 83

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-4328268.	6265925.	-0.690763	0.4919
RESERVASINTERN...	605.6967	715.2309	0.846855	0.3999
RESERVASINTERN...	-0.022831	0.027483	-0.830723	0.4089
DEVALUACION	1925.841	25018.50	0.076977	0.9389
DEVALUACION^2	2343.560	2226.249	1.052694	0.2960
DEUDATOTAL	-88.34239	35.71292	-2.473682	0.0157
DEUDATOTAL^2	0.000463	0.000150	3.085603	0.0029
BASEMONETARIA	60348.07	405297.7	0.148898	0.8821
BASEMONETARIA^2	-3399.118	9145.039	-0.371690	0.7112
TRM	3368.850	4330.929	0.777858	0.4392
TRM^2	-0.593982	0.839016	-0.707951	0.4813

Fuente: Eviews 4.1.

Este contraste se basa en una regresión de los errores mínimos cuadráticos al cuadrado, que son el indicativo de la varianza de las perturbaciones, frente a un término independiente, los regresores y sus cuadrados. Si el r cuadrado de la regresión auxiliar multiplicado por el numero de observaciones (se considera un X^2 cuadrado) es mayor que un X^2 cuadrado critico con ciertos grados de libertad y cierta significancia, entonces se asume que el problema de heteroscedasticidad esta presente en este modelo.

Como se puede ver, en este caso el X^2 calculado es de 31,40 mayor que el j X^2 critico de 18,30 (con 10 grados de libertad, el numero de variables explicativas de la regresión auxiliar y un 95% de confianza), de allí que se concluye que existe dicho problema.

Una de las maneras de solucionar este inconveniente es por medio de la aplicación de logaritmos en las variables del modelo, donde se puede encontrar las siguientes opciones:

Modelo LOG – LOG.
Modelo Log – LIN
Modelo LIN - LOG

Para este caso, por medio de la aplicación delo modelo LOG – LIN se tiene los siguientes resultados:

Gráfica 28. Aplicación del Modelo LOG - LIN

Equation: EQ04 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: LOG(IGBC)
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:49
Sample(adjusted): 2 84
Included observations: 83 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 19 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RESERVASINTERN...	0.000159	3.06E-05	5.210344	0.0000
DEVALUACION	-0.003679	0.002957	-1.244447	0.2171
DEUDATOTAL	2.07E-05	2.87E-06	7.206146	0.0000
TRM	-0.000451	0.000181	-2.487412	0.0150
C	4.808989	0.547903	8.777073	0.0000
AR(1)	0.826261	0.049120	16.82111	0.0000

R-squared	0.991501	Mean dependent var	7.755871
Adjusted R-squared	0.990949	S.D. dependent var	0.911124
S.E. of regression	0.086681	Akaike info criterion	-1.983625
Sum squared resid	0.578544	Schwarz criterion	-1.808769
Log likelihood	88.32044	F-statistic	1796.577
Durbin-Watson stat	2.002842	Prob(F-statistic)	0.000000

Inverted AR Roots .83

Fuente: Eviews 4.1.

Nuevamente se procede a la prueba de heteroscedasticidad de white donde se tiene que:

Gráfica 29. Nueva Prueba de White para heteroscedasticidad

Equation: EQ04 Workfile: SANDRA MODELO FINALCORR...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

White Heteroskedasticity Test:

F-statistic	1.482426	Probability	0.178228
Obs*R-squared	11.46445	Probability	0.176745

Test Equation:
Dependent Variable: RESID^2
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 14:38
Sample: 2 84
Included observations: 83

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.034803	0.213484	-0.163022	0.8709
RESERVASINTERN...	-2.28E-05	2.90E-05	-0.787117	0.4337
RESERVASINTERN...	7.45E-10	1.12E-09	0.665281	0.5079
DEVALUACION	-0.002345	0.001052	-2.229613	0.0288
DEVALUACION^2	-0.000176	9.34E-05	-1.887026	0.0631
DEUDATOTAL	1.66E-06	1.49E-06	1.109613	0.2708
DEUDATOTAL^2	-6.07E-12	6.25E-12	-0.971371	0.3345
TRM	9.76E-05	0.000181	0.539220	0.5914
TRM^2	-2.32E-08	3.49E-08	-0.666540	0.5071

Fuente: Eviews 4.1.

Ahora se puede ver como aplicando logaritmos el estadístico es de 11,46, menor que el critico de 15,50 (con 8 grados de libertad y 95% de confianza). Es decir ya no existe dicho problema dentro del modelo.

4.4 MULTICOLINEALIDAD.

Un tercer problema a analizar es la multicolinealidad, este problema existe cuando los errores estándar de los coeficientes se alteran y ello implicaría una menor precisión para su estimación y la no posible aceptación de su influencia ya que su “t” estadístico o probabilidad no serían significativas.

Además no se podría ver el verdadero efecto de variables independientes como la devaluación, ya que vendría unido con otra variable y el efecto frente a la variable dependiente IGBC no sería solo de esta variable.

La multicolinealidad consiste en la existencia de una relación lineal entre las variables independientes[23]. En este caso sería que por ejemplo el desempleo tenga alguna relación lineal con la dtf o con ladeuda a mediano y largo plazo.

Para determinar si las variables explicativas de este modelo poseen multicolinealidad se observa la matriz de correlación, donde si el coeficiente de correlación parcial entre las variables es considerablemente elevado, mayor a 0,9% aproximadamente, existe este problema (regla de klien:

Grafica 30. Matriz de Correlaciones.

	RESERVA...	DEVALUAC...	DEUDATOT...	TRM
RESERVA...	1.000000	-0.047926	0.925454	0.094771
DEVALUAC...	-0.047926	1.000000	-0.095367	-0.192834
DEUDATOT...	0.925454	-0.095367	1.000000	0.430112
TRM	0.094771	-0.192834	0.430112	1.000000

Fuente: Eviews 4.1.

Se puede observar que existen coeficientes de correlación de las variables independientes relativamente altos (mayores a 0,9) por lo tanto, se debe realizar otra prueba para poder deducir con mayor exactitud si el problema esta afectando al modelo.[24] Es así como se procede a regresiones auxiliares, donde se relacionaran las variables con coeficientes de correlación altos y así determinar su grado de correlación verdadero. Según la matriz de correlaciones las variables reservas internacionales y deuda total, poseen coeficientes superiores al 0,9. De allí que se procede a una prueba de

[23] Ibid Pág., 345.
[24] Ibid Pág., 347.

regresiones auxiliares para verificar si el problema realmente influye en el modelo. Si se mira el coeficiente de determinación de esta regresión auxiliar y este es menor que el del modelo final general, entonces el problema de multicolinealidad no es tan significativo y con ello no se necesita eliminar ninguna variable del modelo. Para este caso se tiene que:

0,9695, 0,9749, son menores que 0,9915, así que no existe dicho problema.[25]

4.5. COINTEGRACIÓN.

Por ultimo antes de pasar a describir el modelo y su interpretación, es necesario verificar la cointegracion del modelo, es decir, sin importar que las variables que lo componen sean o no estacionarias, si la regresión esta cointegrada, esta será correctamente especificada, donde la metodología tradicional de regresión (incluyendo las pruebas t y F) es aplicable a las variables estacionarias o no. Es decir no se incurriría en una regresión espuerta a pesar que las variables sean o no sean estacionarias, ya que a largo plazo el modelo las variables independientes si se relacionan con la variable dependiente cuando los errores son estacionarios. Para verificar si la regresión o el modelo estimado esta cointegrado se debe analizar los residuos de dicho modelo por medio de la prueba de Dickey – Fuller aumentada (DFA).

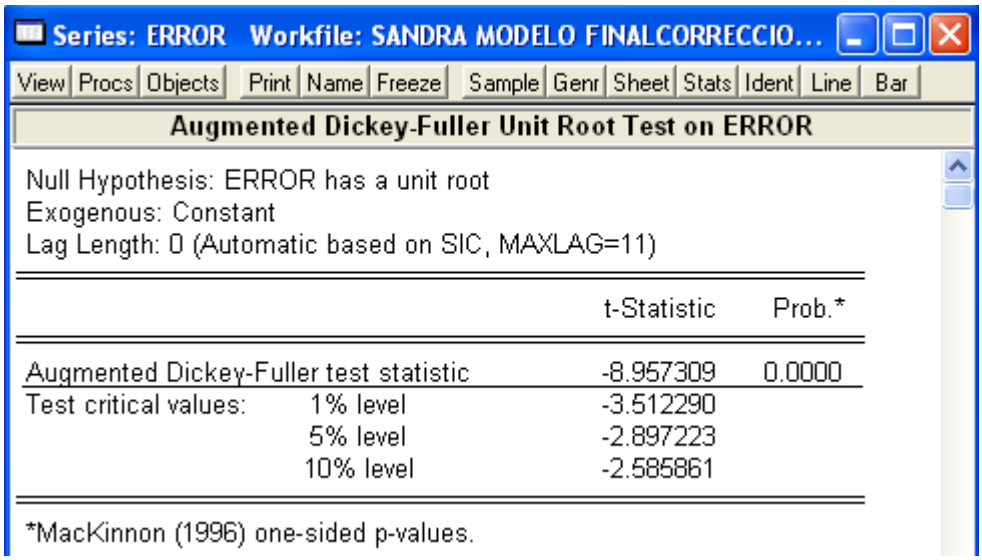
Se prueba que Ho: $\partial = 0$ (p = 1 es decir raíz unitaria), donde se utiliza el ٢ (tau) estadístico, si esta hipótesis no se rechaza, entonces los residuos son no estacionarios. Ahora si se rechaza Ho, ∂ tiene que ser negativa para que

[25] Las regresiones auxiliares se encuentran en los anexos.

los residuos sean estacionarios (H1: ∂ = diferente de 0).[26] Este valor de ٢ (tau) estadístico se compara con un crítico de la tabla para Dickey - Fuller. Donde si su valor excede al crítico se rechaza Ho.[27]

Esta prueba se encuentra en eviews de la siguiente manera:

Grafica 31. Prueba de raíz unitaria para los errores del modelo.



Fuente: Eviews 4.1.

Se puede ver en el cuadro, como el tau estadístico de 8,95 es mayor que los valores críticos al 1% al 5% y al 10%, es decir el modelo es cointegrado y con ello sirve correctamente para evaluar el comportamiento del IGBC. (Sin importar que las variables sean o no estacionarias).

[26] Puesto que ∂ = (p -1) por tanto la estacionariedad p tiene que ser menor que 1. para que esto suceda ∂ tiene que ser negativa.
[27] Ibid, 795 – 797.

4.6 PRUEBA GLOBAL DEL MODELO.

Además de la prueba de significancia individual de los coeficientes también existe una prueba global, de allí que aparece una hipótesis nula que dice que todos los coeficientes de las variables explicativas son iguales a cero así:

HO = B1 = B2 = B3 = B4 = B5 = B6 = O.

Si se rechaza esa hipótesis se estaría afirmando que al menos un Bi no es igual a cero, o sea que el IGBC depende de al menos una de las variables ya mencionadas. Para dicho procedimiento se cuenta con la prueba del estadístico Fischer, el cual para este modelo es de 426,46 (ver modelo final), el cual se compara con un Fischer crítico de 1,84 con (k-1: numero de variables-1) gl en el numerador y (n-k) gl en el denominador, lo que para este modelo sería con (16) gl en el numerador y (67) gl en el denominador. [28]

Al comparar se puede observar que el Fischer del modelo de 1796,57 es mayor que el crítico de 2,76 lo cual afirma que se rechaza Ho y concluye que el IGBC tiene relación lineal con al menos alguna de las variables explicativas. Dicho en otras palabras, el modelo es altamente significativo.

4.7. ANÁLISIS DEL MODELO.

Al observar los resultados de dicho modelo se puede deducir lo siguiente:

Mirando el coeficiente de determinación de 0,9915 se puede confirmar que un 99,15% de los cambios efectuados en el IGBC son explicados por los

[28] Ibíd.,Pag 245 – 250.

cambios en las variables independientes: reservas internacionales, deuda total, devaluación y trm.

Este resultado es de vital importancia ya que el objetivo fundamental es observar las relaciones de las variables independientes con respecto al IGBC, donde se hace necesario que la relación sea bastante fuerte como se acaba de explicar. Para mayor seguridad de que la relación es extremadamente buena se puede observar el coeficiente de determinación corregido, el cual indica el verdadero grado de relación si se agregará variables que no influyen notoriamente en el IGBC, para este modelo su valor es de 0,9909.

Interpretación de los coeficientes. Después de haberse realizado todas las pruebas respectivas para contar con un modelo de regresión apropiado y que cumpla con los supuestos necesarios para su interpretación y predicción. Finalmente se procede al análisis y comprensión del mismo de la siguiente manera:

En el modelo final se observa los coeficientes de cada variable con los cuales se puede deducir el modelo de regresión del IGBC de la siguiente manera:

IGBC = 4,808989 – 0,000451*TRM + 0,0000207*DEUDA TOTAL – 0,003679*DEVALUACION + 0,000159*RESERVAS INTERNACIONALES + 0,826261*(AR1).

La explicación del modelo anterior es la:

DEUDA TOTAL, donde su coeficiente ***0,0000207*** indica que por cada mil millones de pesos que aumente (dejando constante las demás variables), el IGBC aumenta en ***0,0000207*** puntos.

DEVALUACION, donde su coeficiente de ***–0,003679*** indica que por cada punto porcentual que aumente (dejando constante las demás variables), el IGBC disminuira en ***0,003679*** puntos.

TRM, donde su coeficiente de **–0,000451** nos indica que por cada peso que aumente (dejando constante las demás variables), el IGBC disminuye en ***0,000451*** puntos.

RESERVAS INTERNACIONALES, donde su coeficiente ***0,000159*** indica que por cada mil millones de pesos que aumente (dejando constante las demás variables), el IGBC aumenta en ***0,000159*** puntos.

4. ESTIMACION FUTURA DEL IGBC.

5.1. SIMULACION POR CAMINATA ALETORIA.

Después de tener los coeficientes de cada variable que se necesitaran para las estimaciones futuras del IGBC, es decir los valores de cada mes para el 2007, se procede a la estimación de los valores de cada una de las variables independientes por medio de una caminata aleatoria donde se utilizan 250 escenarios.

Para el modelo del IGBC, las estimaciones para cada mes para cada variable fueron:

Grafica 32. Variables estimadas por caminata aleatoria.

VARIABLES	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
reservas internacionales	15.481,50	15.642,27	15.809,50	15.954,70	16.071,29
deudatotal	143992,14	145641,09	147442,69	149274,07	151045,03
devaluacion	-0,03	-0,11	-0,41	-1,52	-5,44
trm	2261,34	2270,92	2269,08	2274,29	2279,19

Fuente: Eviews 4.1.

Teniéndose los valores estimados de las variables independientes se procede a la estimación del valor del IGBC por medio de la caminata aleatoria anterior y el modelo econométrico anteriormente presentado.

Después de contar con el modelo econométrico del IGBC con relación a las variables independientes, se procede a su estimación para el periodo de enero a mayo del 2007. Para ello se tuvo en cuenta los valores existentes de las variables independientes ay estimados, los cuales se reemplazan en el modelo econométrico (multiplicándose cada valor por su coeficiente), para así obtener los valores estimados del IGBC:

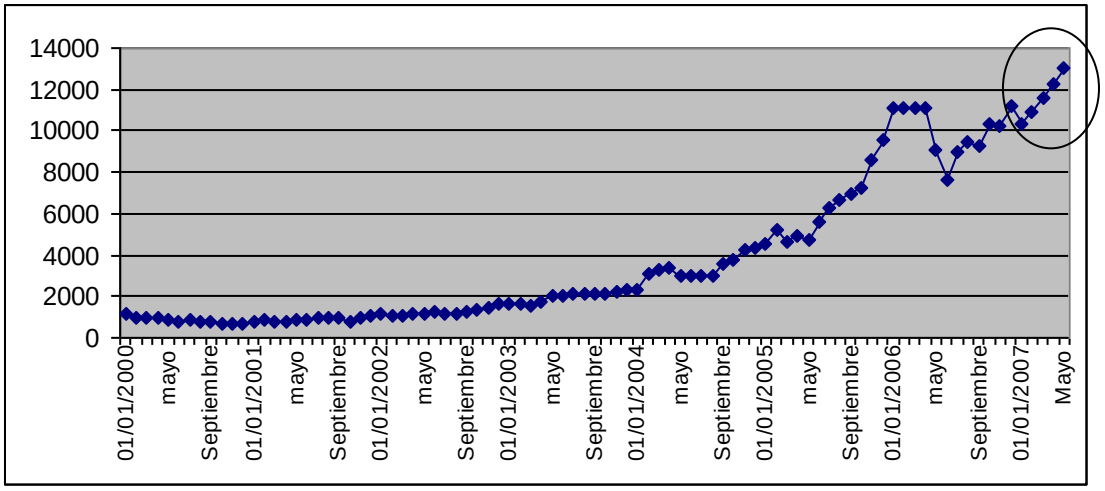
Grafica 33. Estimaciones del IGBC.

MODELO IGBC						
VARIABLE ECONOMICA	Coeficiente	Variable economica Mes 1	Variable economica Mes 2	Variable economica Mes 3	Variable economica Mes 4	Variable economica Mes 5
	4,808989					
reservas internacionales	0,000159	15.481,50	15.642,27	15.809,50	15.954,70	16.071,29
deudatotal	0,0000207	143.992,14	145.641,09	147.442,69	149.274,07	151.045,03
devaluacion	-0,003679	-0,03	-0,11	-0,41	-1,52	-5,44
trm	-0,000451	2.261,34	2.270,92	2.269,08	2.274,29	2.279,19

Fuente: Eviews 4.1.

Se puede observar como para el periodo de Enero a Mayo del 2006, el IGBC empieza a comportarse de forma positiva. Si se agregan estos valores estimados del IGBC con sus valores históricos se tiene lo siguiente:

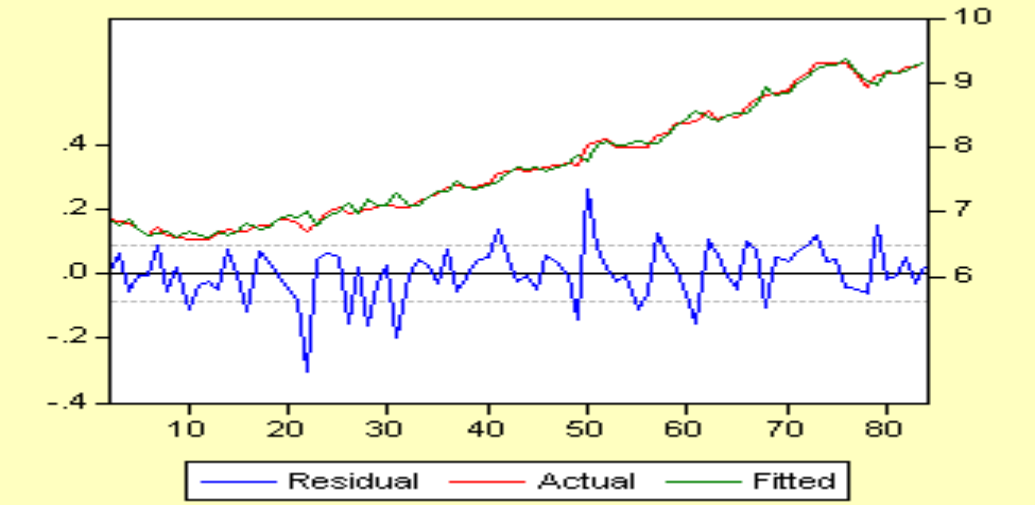
Grafica 34. Estimados futuros del IGBC.



Fuente: Eviews 4.1.

En cuanto a los estimados y reales de acuerdo al modelo econométrico se tiene lo siguiente:

Grafica 35. Valores reales y estimados del IGBC.



Fuente: Eviews 4.1.

CONCLUSIONES

En este trabajo, se describió todo lo relacionado con la teoría económica en cuanto al igbc se refiere. Además se observo como el IGBC ha presentado un comportamiento de crecimiento a lo largo del periodo analizado, donde después del 2005, se comienzan a presentar fluctuaciones bastante signigficativas.

También se pudo deducir el o estacionariedad de casi todas las variables, excepto de la tasa ordinaria, la devaluación, y desempleo, adicionalmente se analizo el estado de normalidad de cada una de las variables. Por otra parte se comprobó la inexistencia de problemas de multicolinealidad, heteroscedasticidad y autocorrelación y se ratifico la cointegracion del modelo. Bajo estas condiciones, las variables económicas explicaron eficientemente el comportamiento del IGBC en el periodo estudiado.

En el trabajo de investigación fue posible comprender por medio del modelo econométrico las variables económicas que afectan directamente el comportamiento del IGBC, encontrándose el efecto que produce cada una de ellas.

En cuanto a los efectos se refiere, la variable con mayor incidencia en el comportamiento del IGBC, es la devaluacion, mientras que la variable menos influyente es la deuda total. El índice general de la bolsa de valores de

Colombia, se ve afectado de manera positiva cuando aumentan las variables reservas internacionales, y deuda total,. Mientras que las variables trm y devaluación al incrementarse, producen una reducción en el IGBC.

Finalmente, los resultados del presente trabajo de investigación indican una forma diferente de explicar y entender el comportamiento del IGBC, por medio de la utilización de variables económicas gracias a la teoría econometrica.

7. BIBLIOGRAFIA

CARRASCAL, Ursicino. Análisis econométrico con E-views, Alfa-Omega RA-MA, 2001.

CARRASQUILLA, Alberto. Ministro de hacienda y crédito publico. 2006.

COMISION NACIONAL DE VALORES. Intervención del estado en el mercado publico de valores. Editorial Temis. Bogota – Colombia. 1986.

DAMODAR, Gujarati. Econometría. . Editorial McGraw Hill. Santa Fe de Bogotá.

DORNBUSCH, Rudiger y FISHER Stanley. Macroeconomía. Editorial McGraw Hill. Madrid, 1998.

FAJARDO, Nelson. Crisis política y mercado accionario. Mayo de 2006.

FARIDE MÚNERA, Luz. Universidad Simón Bolívar. Barranquilla. Colombia. En: www.bolsabogota.com.co. 2006.

GIRALDO DUSSAN, Marcela. Los altibajos de la bolsa. Analista de acciones, Correval. Junio de 2006

HAMANN, Franz PEREZ, Julián, RESTREPO, Paulina. Departamento de Modelos Macroeconómicos. Banco de la República. Febrero de 2005.

HERRERO, Alfonso. Análisis de las teorías de inversión. Universidad complutense de Madrid.2000.

www.banrep.gov.co.

www.bvc.com.co.

www.dane.gov.co

www.grupoaval.com.

www.suvalor.com.co

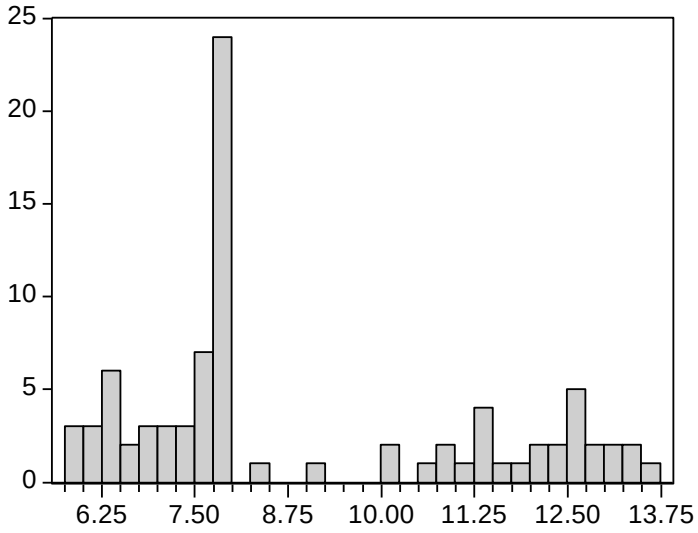
8. ANEXOS

Anexo 1. Normalidad y estacionariedad de las variables independientes.

VARIABLES INDEPENDIENTES		
Variables económicas	***Normalidad***	***Estacionariedad***
DTF	NO	NO
TRM	SI	NO
Devaluación	NO	SI
Tasa Ordinaria	NO	SI
Ipc	SI	NO
Saldo Deuda myl.	SI	NO
Balance nacional	NO	NO
Crecimiento del PIB	SI	NO
Cdt (360 dias)	NO	NO
Base monetaria	NO	NO
Reservas internacionales	NO	NO

Anexo 2. Pruebas de normalidad y estacionariedad de las variables independientes.

Análisis de serie de tiempo de la variable DTF.



Series: DTFMENSUAL
Sample 1 84
Observations 84

Mean	8.915714
Median	7.830000
Maximum	13.50000
Minimum	5.930000
Std. Dev.	2.377496
Skewness	0.665698
Kurtosis	1.927267
Jarque-Bera	10.23180
Probability	0.006001

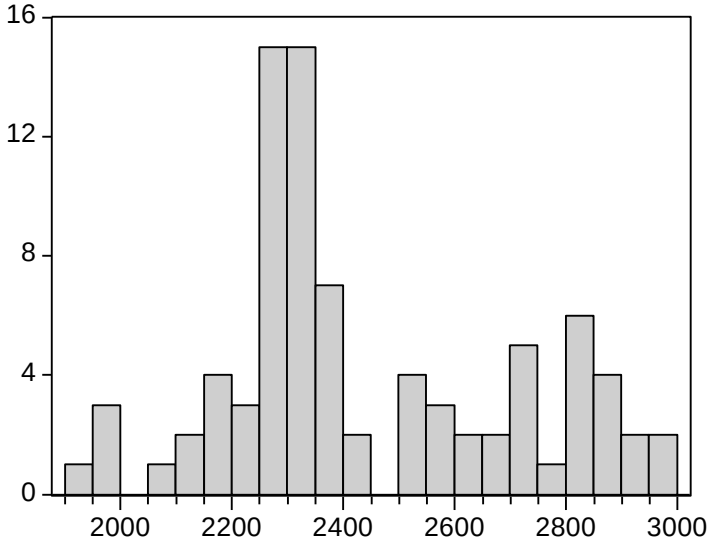
Null Hypothesis: DTFMENSUAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.233582	0.9289
Test critical values:	1% level	-3.512290	
	5% level	-2.897223	
	10% level	-2.585861	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 10,23 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -0,23 es menor que el crítico al 1%, 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, 95% o al 99%, no es estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable TRM.



Series: TRM
Sample 1 84
Observations 84

Mean	2439.733
Median	2339.855
Maximum	2959.010
Minimum	1923.575
Std. Dev.	262.7058
Skewness	0.388923
Kurtosis	2.233423
Jarque-Bera	4.174398
Probability	0.124034

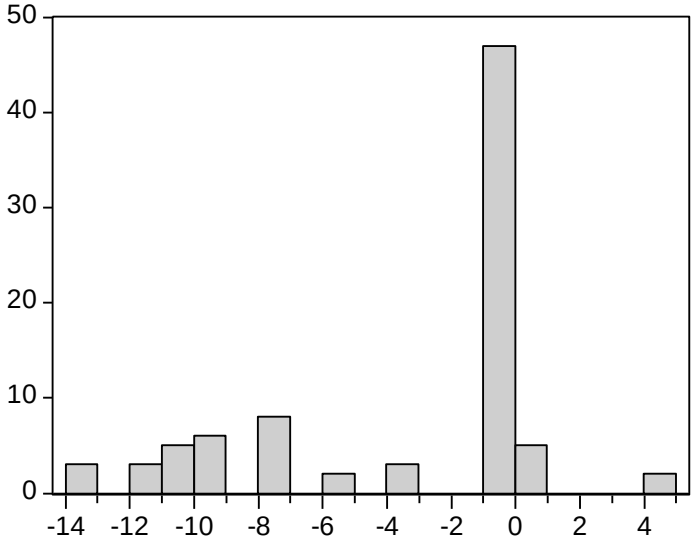
Null Hypothesis: TRM has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 1 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.984514	0.2931
Test critical values:	1% level	-3.512290	
	5% level	-2.897223	
	10% level	-2.585861	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 0,12 < 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -1,98r que el crítico al 1%, 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, 95% o al 99%, no es estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable DEVALUACION.



Series: DEVALUACION
Sample 1 84
Observations 84

Mean	-3.072073
Median	-0.061429
Maximum	4.231333
Minimum	-13.95742
Std. Dev.	4.641338
Skewness	-0.871506
Kurtosis	2.359698
Jarque-Bera	12.06827
Probability	0.002396

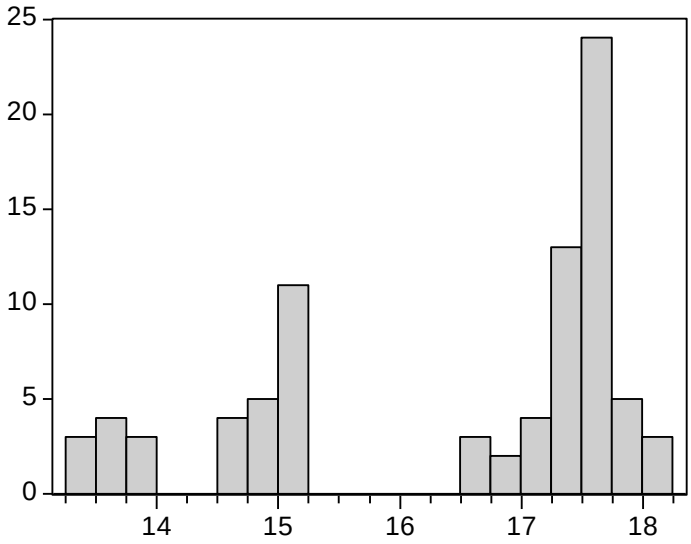
Null Hypothesis: DEVALUACION has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.650377	0.0067
Test critical values:	1% level	-3.511262	
	5% level	-2.896779	
	10% level	-2.585626	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 12,06 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -3,65 es mayor que el crítico al 1%, 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, 95% o al 99%, es estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable TASA ORDINARIA.



Series: TASAORDINARIA
Sample 1 84
Observations 84

Mean	16.44894
Median	17.39097
Maximum	18.22422
Minimum	13.38667
Std. Dev.	1.539061
Skewness	-0.702816
Kurtosis	1.900251
Jarque-Bera	11.14837
Probability	0.003795

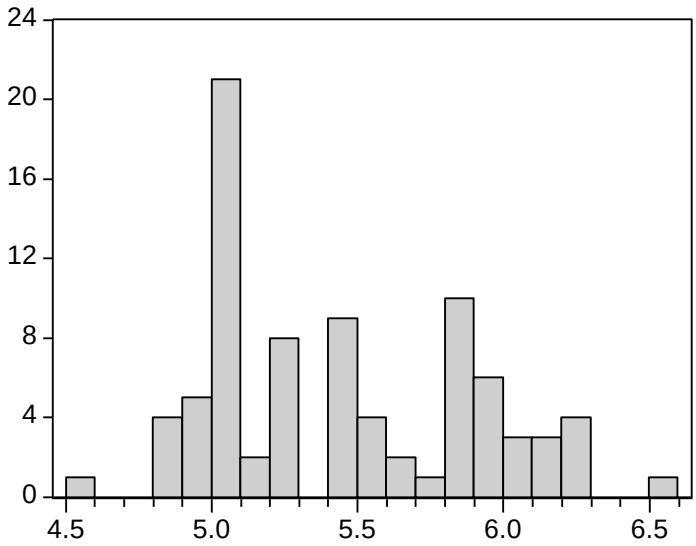
Null Hypothesis: TASAORDINARIA has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.043878	0.0350
Test critical values:	1% level	-3.511262	
	5% level	-2.896779	
	10% level	-2.585626	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 11,14 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -3,04mayor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable IPC.



Series: IPCMENSUAL
Sample 1 84
Observations 84

Mean	5.431429
Median	5.415000
Maximum	6.500000
Minimum	4.500000
Std. Dev.	0.456295
Skewness	0.378470
Kurtosis	2.012333
Jarque-Bera	5.419554
Probability	0.066552

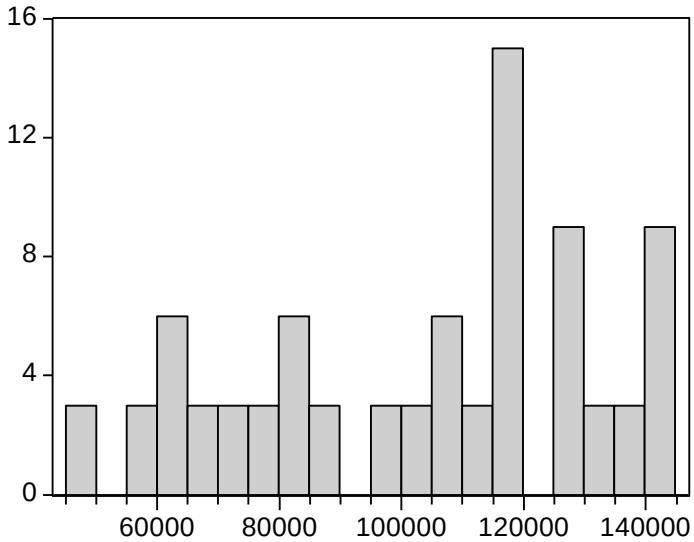
Null Hypothesis: IPCMENSUAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-3.570752	0.0084
Test critical values:	1% level	-3.511262	
	5% level	-2.896779	
	10% level	-2.585626	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 5,41 < 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -3,57 es mayor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable SALDO DE DEUDA A MEDIANO Y LARGO PLAZO.



Series: DEUDATOTAL
Sample 1 84
Observations 84

Mean	103875.3
Median	111595.1
Maximum	143992.1
Minimum	49314.33
Std. Dev.	28073.51
Skewness	-0.380576
Kurtosis	1.953959
Jarque-Bera	5.857440
Probability	0.053465

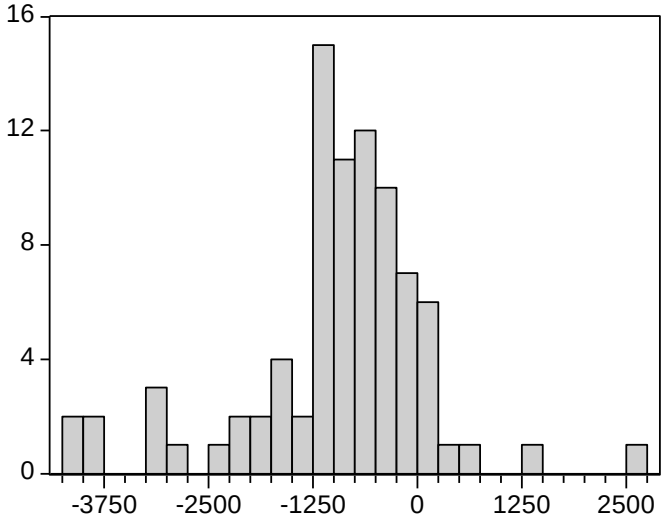
Null Hypothesis: DEUDATOTAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.749010	0.4029
Test critical values:	1% level	-3.517847	
	5% level	-2.899619	
	10% level	-2.587134	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 5,85 <9 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -1,74 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable BALANCE NACIONAL.



Series: BALANCENACIONAL
Sample 1 84
Observations 84

Mean	-969.9238
Median	-885.5483
Maximum	2524.824
Minimum	-4187.466
Std. Dev.	1111.306
Skewness	-0.723873
Kurtosis	5.060592
Jarque-Bera	22.19702
Probability	0.000015

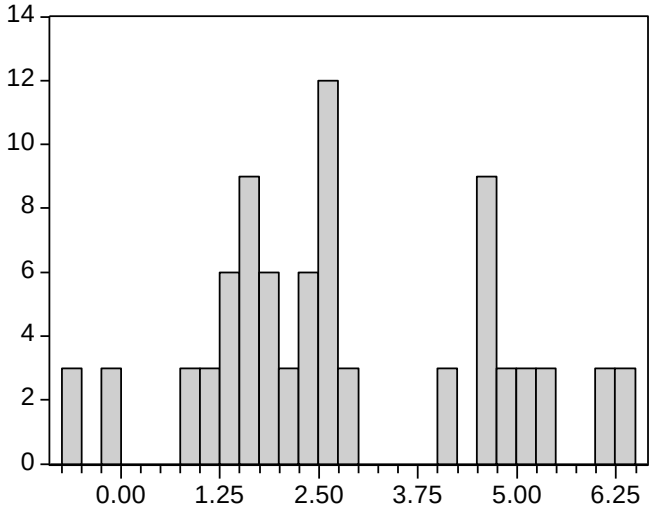
Null Hypothesis: BALANCENACIONAL has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 11 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-2.356735	0.1576
Test critical values:	1% level	-3.524233	
	5% level	-2.902358	
	10% level	-2.588587	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 22,19 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -2,35 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable CRECIMIENTO DEL PIB.



Series: CRECIMIENTODELPIB
Sample 1 84
Observations 84

Mean	2.811607
Median	2.476377
Maximum	6.263463
Minimum	-0.713468
Std. Dev.	1.785176
Skewness	0.276037
Kurtosis	2.290870
Jarque-Bera	2.826781
Probability	0.243317

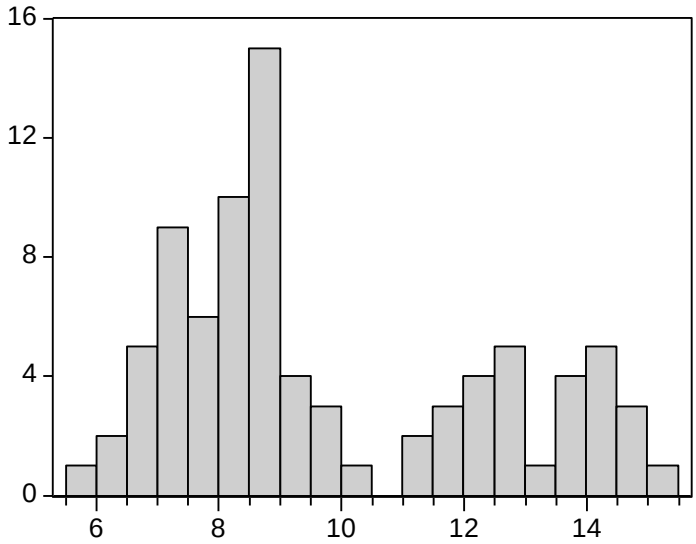
Null Hypothesis: CRECIMIENTODELPIB has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 6 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.717027	0.4188
Test critical values:	1% level	-3.517847	
	5% level	-2.899619	
	10% level	-2.587134	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 2,82 < 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de -1,71 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable CDTs (360 días).



Series: CDT360
Sample 1 84
Observations 84

Mean	9.800476
Median	8.825000
Maximum	15.11000
Minimum	5.950000
Std. Dev.	2.631845
Skewness	0.587466
Kurtosis	1.957308
Jarque-Bera	8.636847
Probability	0.013321

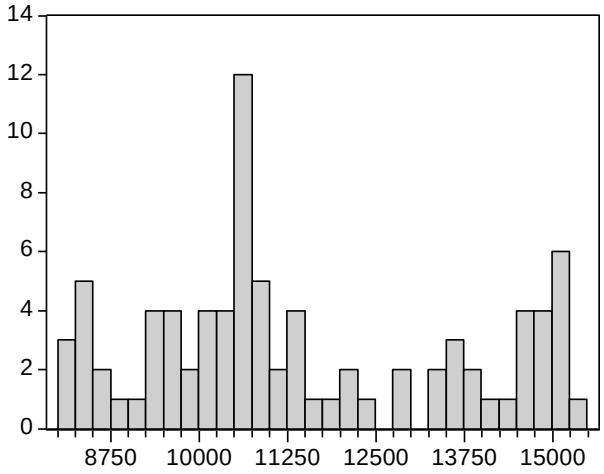
Null Hypothesis: CDT360 has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.600557	0.8638
Test critical values:	1% level	-3.513344	
	5% level	-2.897678	
	10% level	-2.586103	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 8,63 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de – 0,60 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable RESERVAS INTERNACIONALES.



Series: RESERVASINTERNACIONALE
Sample 1 84
Observations 84

Mean	11466.51
Median	10772.19
Maximum	15481.50
Minimum	8047.850
Std. Dev.	2225.152
Skewness	0.377863
Kurtosis	1.930604
Jarque-Bera	6.001551
Probability	0.049748

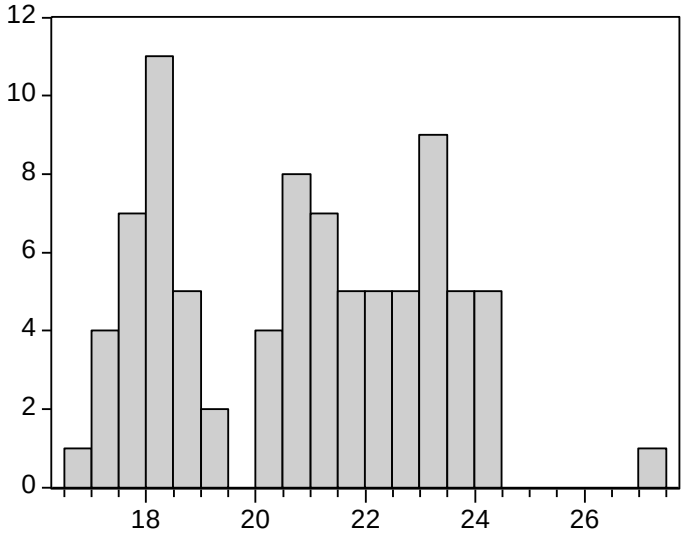
Null Hypothesis: RESERVASINTERNACIONALES has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.209713	0.9321
Test critical values:	1% level	-3.511262	
	5% level	-2.896779	
	10% level	-2.585626	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 6,00 > 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie no esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el tau estadístico de – 0,20 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Análisis de serie de tiempo de la variable BASE MONETARIA.



Series: BASEMONETARIA
Sample 1 84
Observations 84

Mean	20.81499
Median	21.01450
Maximum	27.46800
Minimum	16.96600
Std. Dev.	2.364197
Skewness	0.091184
Kurtosis	2.136450
Jarque-Bera	2.726421
Probability	0.255838

Null Hypothesis: BASEMONETARIA has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 2 (Automatic based on SIC, MAXLAG=11)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.026757	0.9528
Test critical values:	1% level	-3.513344	
	5% level	-2.897678	
	10% level	-2.586103	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Se puede ver como el jarque – vera calculado de 2,72 < 5,99 (critico con 2 grados de libertad de la tabla X^2), es decir la serie esta distribuida normalmente. Como se puede ver en el cuadro, el t estadístico de -0,02 es menor que el crítico al 5% y 10%, es decir, la variable al 90%, o al 99%, es no estacionaria.

Anexo 3. regresiones auxiliares para multicolinealidad.

Equation: MULTIDEUDATOTAL Workfile: SANDRA MODE...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: DEUDATOTAL
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:53
Sample(adjusted): 1 84
Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEVALUACION	88.30607	109.0779	0.809569	0.4206
TRM	37.21853	1.933615	19.24816	0.0000
RESERVASINTERN...	11.26833	0.224259	50.24685	0.0000
C	-115865.2	5143.441	-22.52678	0.0000

R-squared	0.974974	Mean dependent var	103875.3
Adjusted R-squared	0.974035	S.D. dependent var	28073.51
S.E. of regression	4523.661	Akaike info criterion	19.71848
Sum squared resid	1.64E+09	Schwarz criterion	19.83423
Log likelihood	-824.1761	F-statistic	1038.874
Durbin-Watson stat	0.803678	Prob(F-statistic)	0.000000

Equation: MULTIRESERVAS Workfile: SANDRA MODELO ...

View | Procs | Objects | Print | Name | Freeze | Estimate | Forecast | Stats | Resids

Dependent Variable: RESERVASINTERNACIONALES
Method: Least Squares
Date: 05/10/07 Time: 11:52
Sample(adjusted): 1 84
Included observations: 84 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
DEVALUACION	-8.049435	9.526772	-0.844928	0.4007
DEUDATOTAL	0.086019	0.001712	50.24685	0.0000
TRM	-3.178379	0.185590	-17.12577	0.0000
C	10260.97	408.4789	25.11995	0.0000

R-squared	0.969591	Mean dependent var	11466.51
Adjusted R-squared	0.968450	S.D. dependent var	2225.152
S.E. of regression	395.2362	Akaike info criterion	14.84329
Sum squared resid	12496931	Schwarz criterion	14.95905
Log likelihood	-619.4183	F-statistic	850.2591
Durbin-Watson stat	0.809983	Prob(F-statistic)	0.000000