UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Económica

TESIS

ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN ENTRE EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA (IGBVL) Y EL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ EN EL PERIODO 2000 - 2016

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ECONOMISTA

Autor:
Chung Alva Víctor Manuel

Asesor:
Mg. Jorge Eduardo Luján López

Línea de Investigación:
Ingeniería Financiera y de Costos

Pimentel - Perú
2018

ANÁLISIS DE COINTEGRACIÓN ENTRE EL INDICE GENERAL DE LA BOLSA DE VALORES DE LIMA (IGBVL) Y EL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ EN EL PERIODO 2000 - 2016

APROBADA POR:

Mg. Maximo Damian Valdera
PRESIDENTE DEL JURADO

Mg. Nelson Alejandro Puyen Farías
SECRETARIO DEL JURADO

Mg. Marino Eneque Gonzales
VOCAL DEL JURADO

OCTUBRE DEL 2018

INDICE

Contenido

TESIS 1
RESUMEN vi
ABSTRACT vii
I: INTRODUCCION 8
I. Introducción 9
I.1. Realidad problemática 11
I.2. Trabajos previos 13
I.3. Teorías relacionadas al tema 16
I.4. Formulación del problema 19
I.5. Justificación e importancia 19
I.6. Hipótesis 21
I.7. Objetivos de la investigación 22
II: MATERIAL Y METODO 23
2.1. Tipo y diseño de investigación 24
2.2. Diseño de investigación 24
2.3. Población y muestra 24
2.4. Variables y Operacionalización 24
Operacionalización 25
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 25
2.6. Procedimientos de análisis de datos 26
3.1. Criterios éticos 31
3.2. Criterios de rigor científico 31
III: RESULTADOS 33
3.1. Resultados en Tablas y Figuras 34
3.2. Discusión de resultados 46
IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 48
Referencias Bibliográficas 52

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Prueba de raíz unitaria para determinar la estacionariedad de las series log(PBI) y log(IGBVL) 38
Tabla 2: Determinación del número de retardos según los criterios de penalización para el modelo VEC 38
Tabla 3: Prueba de cointegración de Johansen para determnar la relación entre las variables log(PBI) y log(IGBVL) 40
Tabla 4: Vector de Correción del Error 40
Tabla 5: Valores propios determinados para determinar la estabilidad del modelo estimado 42
Tabla 6: Test de Multiplicador de Lagrange 43
Tabla 7: Prueba de causalidad de Granger para determinar la relación bidireccional 45

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Comportamiento del PBI e IGBVL en el periodo 2000 – 2016 34
Figura 2: Comportamiento del log(PBI) y log(IGBVL) en el periodo 2000 – 2016 36
Figura 3: Comportamiento del log(PBI) y log(IGBVL) en primera diferencia, 2000 – 2016 37
Figura 4: Valores propios determinados para determinar la estabilidad del modelo 43

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar la existencia de una relación de cointegración entre el PBI y el Índice General de Bolsa de Valores de Lima (IGBVL).

El estudio fue de tipo longitudinal siguiendo un diseño no experimental. A través de un análisis documental y de los reportes estadísticos como instrumento de recolección de datos se obtuvieron los datos estadísticos del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y del Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo mencionado.

Nuestro análisis empírico sugiere que las dos variables están cointegradas y, por lo tanto, que existe una relación de equilibrio a largo plazo entre ellas. A la luz de esta relación a largo plazo, estimamos un modelo vectorial de corrección de errores vectorial. Esto significa que los cambios en el PBI son significativos en la predicción de los movimientos en los precios de las acciones. Ante estos resultados, se recomienda evaluar empíricamente las relaciones entre el mercado bursátil y muchas variables macroeconómicas. Esto mejorará la comprensión general de todos los agentes económicos del mercado de valores, así como de la relación antes indicada. Podría ser potencialmente útil para los inversores para el diseño de normas comerciales basadas en relaciones estructurales, lo que debería mejorar los beneficios a largo plazo.

Palabras claves: Análisis de cointegración, índice bursátil, PBI, Prueba de Causalidad de Granger

ABSTRACT

The general objective of this study was to determine the existence of a cointegration relationship between the GDP and the General Index of the Lima Stock Exchange (IGBVL).

The study was of longitudinal type following a non-experimental design. Through a documentary analysis and statistical reports as an instrument for data collection, statistical data were obtained from the General Index of the Lima Stock Exchange (IGBVL) and the Internal Gross Domestic Product of Peru (GDP) in the aforementioned period.

Our empirical analysis suggests that the two variables are cointegrated and, therefore, that there is a long-term equilibrium relationship between them. In light of this long-term relationship, we estimate a vector model of vector error correction. This means that changes in the GDP are significant in predicting movements in share prices. Given these results, it is recommended to empirically evaluate the relationships between the stock market and many macroeconomic variables. This will improve the general understanding of all the economic agents of the stock market, as well as the relationship indicated above. It could be potentially useful for investors to design trade rules based on structural relationships, which should improve the long-term benefits.

Keywords: Cointegration, Stock market, GDP, Granger causality test.

I: INTRODUCCION

I. Introducción

Actualmente, la influencia del mercado bursátil en la economia de los paises emergentes esta creciendo por todo el mundo. Por esta razón el mercado bursátil es monitoreado constantemente por los agentes economicos y financieros, asi como por entidades privadas y analistas. Por otro lado, la producción a nivel nacional es expresado en el Producto Bruto Interno, PBI. Ante esto, podríamos deducir que un alto valor esperado del PBI incrementa el valor del IGBVL actual; en otras palabras, el auge productivo incrementa los precios de los activos.

Es por ello que nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 - 2016?

Para lograr obtener una respuesta a la pregunta planteada, establecimos el siguiente objetivo general: Determinar si existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 – 2016. Esto conlleva el cumplimiento de los objetivos específicos: 1) Evaluar el comportamiento estacionario delIGBVL y el PBI a través del tiempo; 2) Evaluar la existencia de regresión no espuria entre el IGBVL y el PBI; y 3) Explicar la relación a largo plazo entre el IGBVL y el PBI a través de un modelo de corrección del error.

A través de un estudio longitudinal y usando un análisis de cointegración dimos respuesta al problema planteado. Se estimó un modelo VEC que permite explicar la relación a corto y largo plazo.

La hipótesis planteada fue: existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 – 2016.

El modelo ha estimar tendrá tres usos principales. En primer lugar, el modelo desarrollado en este estudio podría usarse potencialmente para predecir el mercado de valores y, por lo tanto, dar una indicación de la dirección de la economía agregada. En segundo lugar, el modelo econométrico estimado será útil para los inversores en el diseño de normas comerciales basadas en relaciones estructurales, lo que debería mejorar los beneficios a largo plazo. Un tercer uso de un modelo de mercado bursátil es evaluar la importancia de los fundamentos para determinar los precios de las acciones peruanas.

El presente informe se compone de las siguientes partes:

I. Introducción

II. Material y Método

III. Resultados

IV. Conclusiones y Recomendaciones

I.1. Realidad problemática

La importancia del mercado bursátil ha generado el desarrollo de estudios en la literatura económica financiera para analizar y describir como las variables macroeconómicas afectan al mercado bursátil, diversas investigaciones han tratado de respaldar empíricamente esta afirmación. En efecto, la interacción entre los movimientos de los precios de las acciones y las actividades económicas reales ha sido un tema debatido en la mayoría de los estudios económicos. La academia explica que los precios de las acciones responden a los cambios en el ambiente macroeconómico. (Ali & Oskooe, 2010; Azimi, 2016; (Beetsma & Giuliodori, 2012); Cavenaile, Gengenbach, & Palm, 2014; Faris, 2010; Gopinathan & Sethi, 2015; Hsing, Budden, & Phillips, 2011; Kabir, Bashar, & Masih; (Ngare et al., 2014); Sandte, 2012; Zegarra, 2016). A pesar de los estudios referidos, aún no se han registrado investigaciones que se hayan centrado en la relación de cointegración entre el Producto Bruto Interno (PBI) y su impacto en el índice bursátil para la economía peruana.

Es una tendencia común que los precios de las acciones suban y bajen continuamente dentro de un año. Los precios de las acciones se ven afectados positivamente o negativamente por una serie de factores dentro y fuera del sistema económico y tales factores

incluyen los beneficios de las empresas, factores políticos, desempeño económico, tipos de interés, tasa de inflación y PBI (Beetsma and Giuliodori, 2012). La inversión en el mercado de valores es a largo plazo por naturaleza y los precios de las acciones pueden verse afectados si es que la estabilidad de la política o la economía son alterados (Cavenaile, Gengenbach and Palm, 2014).

El PBI, que es la suma del valor agregado en la economía durante un período dado o la suma de los ingresos en la economía durante un período dado ajustada por el efecto del aumento de los precios, tendrá un impacto en la liquidez del capital mercado; de ahí su influencia en los precios de las acciones. Por otro lado, los rendimientos futuros de las acciones determinan su precio presente, que se ve reflejado en el IGBVL. Los rendimientos miden el tamaño de las utilidades en relación al capital invertido. En tiempos de auge la producción agregada, el capital y las utilidades crecen. La producción se acumula a nivel nacional en el Producto Bruto Interno, PBI. Podríamos expresar entonces que el mayor PBI esperado hace aumentar el IGBVL actual o el auge productivo aumenta los precios de las acciones. Lo contrario sucede en sentido contrario en épocas de recesión.

En el Perú, el PBI es considerado como un regulador para evaluar medidas correctivas en el sistema bancario (Lahura y Vargas 2013). Además las variables económicas y de marcado suelen presentar una relación a largo plazo que pueden llegar a explicar el grado de liquidez en el mercado peruano (Vargas, 2013). Por último, si la bolsa refleja la tendencia de una economía a largo plazo y el índice de los precios de acciones hace lo mismo con el stock de capital que influye en la producción es posible considerar el PBI y el IGBVL como variables de causalidad bilateral (Zegarra, 2016).

I.2. Trabajos previos

Internacionales

Kitov, Kitov, & Dolinskaya (2009) ensayaron un modelo de dos componentes para la evolución del PBI real per cápita en los Estados Unidos. El primer componente de la tasa de crecimiento del PBI representa una tendencia económica y es inversamente proporcional al nivel alcanzado del PBI real per cápita, siendo el nominador constante a lo largo del tiempo. El segundo componente es responsable de las fluctuaciones alrededor de la tendencia económica y se define como la mitad de la tasa de crecimiento del número de niños de 9 años. Econometricamente, las pruebas de cointegración mostraron que las desviaciones del crecimiento

económico real en los Estados Unidos de la tendencia económica, definida por el incremento anual constante del PBI per cápita real, son impulsadas por el cambio en el número de niños de 9 años.

Hsing et al. (2011) aplicaron un modelo GARCH exponencial y tomaron como base una muestra trimestral en el periodo 1998:01-2011:02 y encontraron que el índice de la bolsa argentina está positivamente asociado con el PBI real, la relación entre la oferta monetaria M2 y el PBI, el tipo de cambio peso/dólar y el índice del mercado de valores de los EEUU. Está influenciado negativamente por la tasa del mercado monetario, el gasto público como porcentaje del PBI y la tasa de inflación. Ellos concluyeron que una economía doméstica fuerte, una tasa de interés más baja, un aumento de la oferta monetaria como porcentaje del PBI, menor gasto gubernamental como porcentaje del PBI, depreciación del peso argentino, menor tasa de inflación o un robusto mercado de valores estadounidense ayudarían al mercado de valores argentino.

Sandte (2012) examinó la relación entre el crecimiento del PBI y los mercados bursátiles. Concluye que la relación es complicada debido a los efectos entrelazados de factores múltiples y variantes de tiempo, que pueden diferir de un país a otro. Si bien las previsiones económicas precisas son útiles para la inversión de

acciones, sostiene que los inversores deben renunciar a cualquier esperanza de encontrar un indicador económico único que predecible los desarrollos futuros del mercado temprano y confiable. Por muy poco intuitivo que parezca, los datos sugieren que las altas tasas de crecimiento no necesariamente se correlacionan con los mayores rendimientos del mercado bursátil a largo plazo. Sin embargo, los grandes movimientos del mercado de valores, dice, pueden contener información valiosa para los pronosticadores económicos.

Azimi (2016) argumenta que el consumo en el mercado es uno de los principales y significativos factores del Producto Bruto Interno. En su análisis estadístico basado en un modelo de regresión sobre de crecimiento económico en Afganistán encontró que el consumo impulsa el crecimiento del PBI. Además, aplicando la prueba de Breusch-Godfrey y Breusch-Pegan-Godfrey se concluye que no hay correlación serial dentro de cada serie. Por otra parte, la prueba de normalidad de Jarque-Bera muestra un valor de p de 0.3099 que es significativo y además los residuos son aleatorios y normalmente se distribuyen dentro de la serie.

Nacionales

Lahura y Vargas (2013) en su investigación sobre la relación dinámica en el sistema financiero del Perú encontraron una relación

a largo plazo entre el comportamiento evolutivo del sistema bancario y el PBI real per cápita; este último tiene ayuda a predecir la evolución del sistema bancario. Con los resultados que encontraron sugirieron que el PBI sea usado como regulador para evaluar medidas correctivas en el sistema bancario.

Vargas (2013) encontró una relación significativa, a largo plazo, entre las variables económicas y de mercado, los cuales llegan a explicar hasta un 35% los movimiento del grado de liquidez en el mercado peruano.

Por otro lado, Zegarra (2016) en su estudio concluye que dado que la bolsa refleja la tendencia de una economía a largo plazo y el índice de los precios de acciones hace lo mismo con el stock de capital que influye en la producción es posible considerar el PBI y el IGBVL como variables de causalidad bilateral.

I.3. Teorías relacionadas al tema

1. Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)

El índice muestra el comportamiento a largo plazo de los precios de las principales acciones, las cuales están inscritas en Bolsa, considerando una cartera seleccionada. En la actualidad esta cartera está conformada por 32 activos más negociados del mercado.

Para obtener este indicador se toma en cuenta las variaciones en los precios y los dividendos o acciones liberadas repartidas, así como la suscripción de acciones. La base para el cálculo es el 30 de diciembre de 1991 = 100. El 2 de enero y el primero de julio de realiza una revisión constante con el objetivo de mantener actualizada la cartera (BVL, 2016).

2. Producto Bruto Interno (PBI)

El PBI define como el valor monetario de bienes y servicios finales, los cuales son producidos por una economía durante un período establecido.

El término producto hace referencia al valor agregado; interno a la producción dentro de una economía; y bruto a que se consideran en la contabilización la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital (MEF, 2017).

a. Cálculo del PBI

1. Método del Gasto

El PBI se obtiene sumando todas las erogaciones efectuadas en la compra de bienes o servicios finales, los cuales son producidos dentro de una economía. Tanto las compras de bienes o servicios intermedios como los bienes o servicios importados son excluidos (MEF, 2017).

2. **Método del Valor Agregado**

Se considera las etapas de producción y de los sectores económicos en su totalidad sumando los valores agregados. El valor agregado obtenido a partir de una empresa se obtiene restando el valor de los bienes intermedios al valor de su producción (MEF, 2017).

3. **Método del Ingreso**

Se obtiene a partir de la sumatoria de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones (MEF, 2017).

b. PBI nominal versus PBI real

El hecho que la producción sea medida en términos monetarios puede causar que la inflación afecte la medida nominal del PBI haciendola que sea mayor de un año a otro aún cuando el PBI real no haya variado. Este problema es solucionado calculando el PBI real deflactando el PBI nominal a través de un índice de precios. El deflactor del PBI, es un índice que incluye a todos los bienes producidos (MEF, 2017).

c. Producto Bruto versus Producto Neto

El producto bruto se diferencia del neto en la depreciación del capital, el primero no considera la depreciación del capital mientras que el producto neto sí la considera en el cálculo (MEF, 2017).

d. Producto Per Cápita

Según MEF (2017) el "PBI per cápita es el promedio de Producto Bruto por cada persona. Se calcula dividiendo el PBI total por la cantidad de habitantes de la economía".

I.4. Formulación del problema

¿Existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 - 2016?

I.5. Justificación e importancia

El presente trabajo se realiza dado que no se cuenta con un análisis de cointegración que permita analizar la relación de largo plazo entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI).

Justificación Académica

La investigación permite aplicar los conocimientos adquiridos en los diferentes curso que conforman el plan de estudio. Además, se espera que sirva como un aporte para futuras investigaciones.

Justificación Social

Este estudio intenta sugerir que los formuladores de políticas pueden usar el precio de las acciones como un indicador líder para predecir el crecimiento económico futuro en Perú. Los inversionistas no deben depender únicamente del entorno económico para juzgar el rendimiento futuro del mercado de valores, ya que el crecimiento económico en Perú puede no ser un elemento significativo que influya en el desarrollo del mercado de valores.

Justificación Económica

El modelo ha estimar tendrá tres usos principales. En primer lugar, el mercado de valores se considera ampliamente como indicador de la actividad económica, ya que refleja las expectativas de los inversores de las condiciones económicas futuras. Por lo tanto, el modelo desarrollado en este estudio podría usarse potencialmente para predecir el mercado de valores y, por lo tanto, dar una indicación de la dirección de la economía agregada. En segundo lugar, el modelo econométrico estima y evalúa empíricamente las relaciones entre el mercado bursátil y muchas variables

macroeconómicas. Esto mejorará la comprensión general de todos los agentes económicos del mercado de valores, así como de la relación antes indicada. Además, podría ser potencialmente útil para los inversores para el diseño de normas comerciales basadas en relaciones estructurales, lo que debería mejorar los beneficios a largo plazo. Un tercer uso de un modelo de mercado bursátil es evaluar la importancia de los fundamentos para determinar los precios de las acciones peruanas. El llamado efecto de "contagio" entre los mercados bursátiles internacionales ha recibido considerable atención en la literatura reciente, especialmente desde las crisis de los mercados emergentes. Sin embargo, si el mercado bursátil se encuentra impulsado a largo plazo por factores internos fundamentales, significa que el contagio influye sólo en las fluctuaciones de corto plazo y no en el nivel de largo plazo o en el valor intrínseco del mercado de valores. Esta cuestión es muy importante, ya que tiene implicaciones cruciales para el papel de los mercados de valores en el proceso de desarrollo económico más amplio.

I.6. Hipótesis

Existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 – 2016.

I.7. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Determinar si existe Cointegración entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo 2000 – 2016.

Objetivos específicos:

- Evaluar el comportamiento estacionario del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) a través del tiempo.
- Evaluar la existencia de regresión no espuria entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI).
- Explicar la relación a largo plazo entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) a través de un modelo de corrección del error.

II: MATERIAL Y METODO

2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue correlacional - longitudinal, pues analiza la relación a largo plazo de dos series temporales que son generadas por dos procesos estocásticos diferentes.

2.2. Diseño de investigación

Se utilizó un Diseño No experimental, analizando Series de Tiempo. Se recolectaron datos en diferentes momentos del tiempo con el fin de hacer inferencias respecto a su comportamiento, sus determinantes y consecuencias.

2.3. Población y muestra

Estuvieron constituidas por los datos estadísticos del Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y del Producto Bruto Interno del Perú (PBI) en el periodo enero del 2000 hasta diciembre del 2016 (Ver Anexo 1).

2.4. Variables y Operacionalización

Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL): Es un indicador que refleja la tendencia promedio de las cotizaciones de las principales acciones inscritas en Bolsa, en función de una cartera seleccionada.

Producto Bruto Interno (PBI): Cantidad utilizada que indica el valor monetario de la producción de bienes y servicios de

demanda final de un país durante un período de tiempo establecido.

Operacionalización

Variables	Definición operacional	indicador	Técnica de recolección de datos	Instrumento de recolección de datos
Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL)	Variación de precios y los dividendos de acciones liberadas repartidas, así como la suscripción de acciones. Tiene como fecha base 30 de diciembre de 1991 = 100.	Variación porcentual	Análisis documental	Reportes estadísticos del BCRP
Producto Bruto Interno del Perú (PBI)	Millones de nuevos soles	Nuevos Soles	Análisis documental	Reportes estadísiticos del INEI

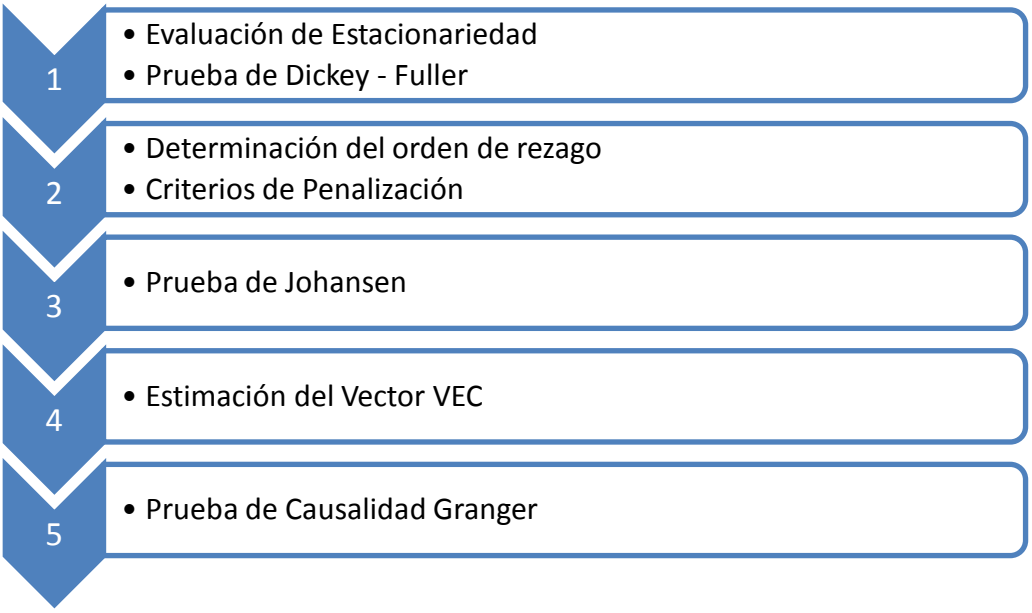
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

El análisis documental es la técnica utilizada, el estudio se ha basado en la revisión y análisis de fuentes documentales, los cuales han permitido la obtención de información fiable, que permitan un análisis confiable de los datos.

Se utilizó los reportes estadísticos como instrumento de recolección de datos. Los datos mensuales se obtuvieron de los registros del Banco Central de Reserva del Perú (Producto Bruto Interno del Perú) y de la Bolsa de Valores de Lima (Índice General de la Bolsa de Valores de Lima) del periodo 2000 - 2016.

2.6. Procedimientos de análisis de datos

Para el análisis de datos se hizo uso del análisis de cointegración para series de tiempo tales, estimándose finalmente un modelo VEC. Se utilizó el software R para el análisis con el siguiente procedimiento:



2.6.1. Regresión espuria

Cuando se investiga si dos series de tiempo tienen una relación común, uno puede usar la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). En el caso del PBI y el IGBVL es posible que las series no sean estacionarias, lo que puede llevar al problema de las

regresiones espurias resaltadas por Granger y Newbold (1973). El concepto de regresión espuria se explica a continuación.

Las series Y_t y X_t son dos procesos estocásticos que siguen una caminata aleatoria:

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t \qquad (1)$$

$$X_t = X_{t-1} + u_t \qquad (2)$$

Supongamos que los valores iniciales de X e Y son cero y que los términos de error, u_t y v_t, no están correlacionados de manera serial o mutua. En estas condiciones, al modelar Y_t en X_t uno esperaría que el coeficiente de correlación, R^2, sea cero, no debería haber correlación entre las dos series. Sin embargo, en la práctica, uno puede encontrar que el valor de R^2 es estadísticamente significativo y diferente de cero, lo que indica una relación entre las dos variables. Esto se conoce como regresión espuria, un fenómeno que puede ocurrir en series de tiempo no estacionarias (Gujarati 2003). Para verificar si la regresión es falsa, se puede comparar el valor de R^2 con la estadística de Durbin-Watson, d. Si $R^2 > d$ entonces, como regla general, la regresión es falsa. En lugar de usar la regresión MCO estándar para investigar la relación a largo plazo entre dos series de tiempo, uno puede usar pruebas de cointegración (descritas a continuación) que evitan el problema de las regresiones espurias.

2.6.2. Cointegración.

Dos o más series temporales con tendencias estocásticas pueden moverse juntas tan estrechamente a largo plazo que parecen tener una tendencia común (Stock y Watson 2003). Tal relación se conoce como cointegración. Supongamos que X_t y Y_t están integradas de orden uno, y que para algunos coeficientes de cointegración θ, $Y_t - \theta X_t$ está integrada de orden cero. Entonces se dice que X_t e Y_t están cointegrados. Calcular la diferencia $y_t - \theta x_t$ elimina la tendencia estocástica común.

La metodología de Johansen se eligió para probar la cointegración entre sistemas bivariados de índices para los dos períodos de tiempo.

2.6.3. Causalidad

En palabras de Stock y Watson (2003), la definición general de causalidad es que "una acción específica lleva a una consecuencia específica y medible". El fenómeno de la causalidad prevalece en muchas áreas temáticas diferentes, como la filosofía, los estudios de la lógica y las ciencias. Aplicado al IGBVL y el PBI, la idea de una prueba de causalidad es examinar si el IGBVL se puede explicar y pronosticar mediante el uso de valores retrasados del PBI e IGBVL. Si Y_t se puede pronosticar usando los términos retrasados de X, entonces X está causando Y. Siguiendo la metodología

utilizada por Wong, Agarwal y Du (2005), se utiliza un Modelo de corrección de errores de vectores (VECM) para probar la causalidad si se utilizan dos índices que están cointegrados. Por otro lado, si no se encuentra cointegración, entonces se utiliza un Vector Autorregresivo bivariado (VAR). A continuación se explican los modelos VECM y VAR.

2.6.4. Vector Autorregresivo (VAR)

Un VAR que consta de dos variables de series de tiempo, Y_t y X_t, se modela mediante dos ecuaciones, donde en la primera la variable dependiente es Y_t y en la segunda donde la variable dependiente es X_t:

$$Y_t = \beta_{10} + \beta_{11}Y_{t-1} + \cdots . + \beta_{1p}Y_{t-p} + \gamma_{11}X_{t-1} + \cdots + \gamma_{1p}X_{t-p} + u_{1t} \quad (3)$$

$$X_t = \beta_{20} + \beta_{21}Y_{t-1} + \cdots . + \beta_{2p}Y_{t-p} + \gamma_{21}X_{t-1} + \cdots + \gamma_{2p}X_{t-p} + u_{2t} \quad (4)$$

Los regresores en ambas ecuaciones son valores rezagados de ambas variables. Por ejemplo, la ecuación (3) anterior implica que el valor de Y_t se puede predecir usando valores retardados de sí mismo (Y_{t-p}), así como valores retardados de la variable X (X_{t-p}).

La prueba de causalidad implica probar la hipótesis de que los coeficientes de todos los valores de una de las variables en las ecuaciones (3) o (4) son cero (Stock y Watson 2003). Por ejemplo, al probar si se puede predecir Y_t usando valores retrasados de X_t, la hipótesi nula probada es la siguiente:

$H_0: \gamma_{11} = \gamma_{12} = \cdots = \gamma_{ip} = 0$ (Los valores rezagados de X_t no pueden ayudar a predecir Y_t)

No rechazar la hipótesis nula implica que los valores rezagados de X_t no causan Y_t. Rechazar la hipótesis nula implica que la causalidad es un hecho. Como se mencionó anteriormente, el modelo VAR se utilizará para probar la causalidad entre sistemas bivariados de índices en los que no se encuentra cointegración.

2.6.5. Modelo Vectorial de Corrección de Errores (VECM)

En general, una tendencia estocástica en una variable I(1) Y_t puede eliminarse al calcular su primera diferencia, ΔY_{t-1} (Stock y Watson 2003). El VECM es otra forma de eliminar una tendencia estocástica. Si X_t e Y_t están cointegrados, la primera diferencia de X_t e Y_t se puede modelar utilizando un VAR que incluye el término de corrección de errores $Y_t - \theta X_t$:

$$\Delta Y_t = \beta_{10} + \beta_{11}\Delta Y_{t-1} + \cdots . + \beta_{1p}\Delta Y_{t-p} + \gamma_{11}\Delta X_{t-1} + \cdots + \gamma_{1p}\Delta X_{t-p} + \alpha_1(y_{t-1} - \theta x_{t-1}) + u_{1t} \quad (5)$$

$$\Delta X_t = \beta_{20} + \beta_{21}\Delta Y_{t-1} + \cdots . + \beta_{2p}\Delta Y_{t-p} + \gamma_{21}\Delta X_{t-1} + \cdots + \gamma_{2p}\Delta X_{t-p} + \alpha_2(y_{t-1} - \theta x_{t-1}) + u_{2t} \quad (4)$$

En el VECM, los valores pasados de $Y_t - \theta X_t$ ayudan a predecir los valores futuros de ΔY_t y/o ΔX_t. Si se encuentra que los sistemas bivariados de índices están cointegrados, entonces se utiliza el VECM para probar la causalidad entre las variables. Las hipótesis nula y alternativa probadas son las mismas que para el VAR, descritas anteriormente.

2.6.6. Las Funciones de Impulso-Respuesta

Otra forma de analizar los resultados del modelo VAR es mediante las funciones de impulso- respuesta. En este caso, la idea es analizar cuál es el impacto en todo el sistema de un shock unitario en alguna de las variables, manteniendo las otras constantes (Lutkepohl & Reimers, 2012).

3.1. Criterios éticos

- **Objetividad:** El análisis del comportamiento de los datos está sostenido en criterios técnicos e imparciales, basado en estudios con fuentes confiables.
- **Originalidad:** Las fuentes bibliográficas utilizadas en la investigación fueron citadas y mostradas a fin de evitar el plagio intelectual .

3.2. Criterios de rigor científico

- **Credibilidad:** Los resultados de la investigación se aproximan al fenómeno observado.
- **Transferibilidad:** Los resultados obtenidos en la investigación no serán generalizables sino transferibles.
- **Consistencia:** La obtención se los datos es detallada con claridad.
- **Objetividad:** Los resultados de la investigación garantizan la veracidad de las descripciones realizadas. El análisis de la

información siguió los parámetros estadísticos establecidos, permitiendo la verificación de los resultados.

III: RESULTADOS

3.1. Resultados en Tablas y Figuras

3.1.1. Análisis del Comportamiento del PBI e IGBVL

En la Figura 1, se muestra el comportamiento de las dos variables en estudio. En cuanto al PBI se aprecia un comportamiento creciente, con oscilaciones estacionarias, que permite deducir una tendencia determinística. Por otro lado, el comportamiento del IGBVL fue creciente en el periodo 2000 – 2007 alcanzando un valor de 23418.2 en julio del 2007, para luego decrecer en el periodo agosto 2007 y abril 2009; el comportamiento fue nuevamente creciente alcanzando su punto más alto en mayo del 2012 con un valor de 23612.

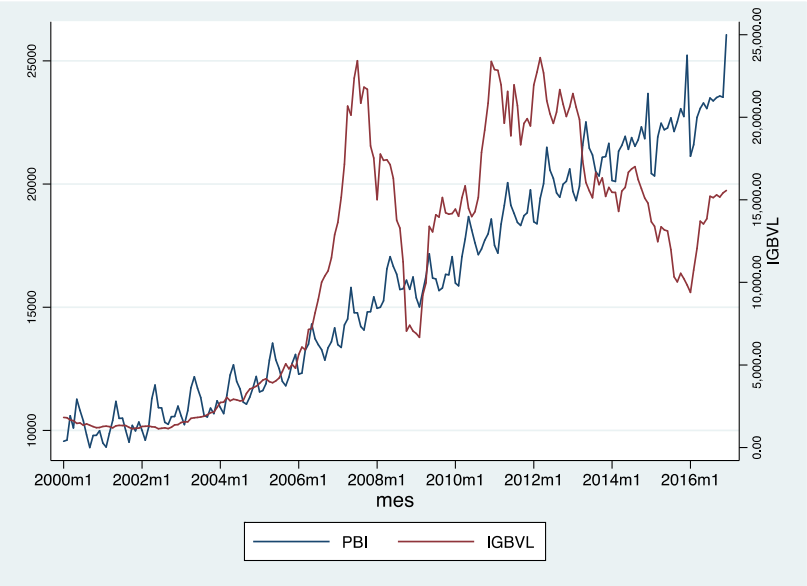


Figura 1: Comportamiento del PBI e IGBVL en el periodo 2000 – 2016

Observamos un comportamiento determininístico ascendente, en el PBI, de manera acelerada empezando del periodo 2005m1, producto del gran impulso que recibieron las exportaciones de minerales y materias primas en el segundo quinquenio de la década anterior, seguido por una pequeña desaceleracion en el año 2009, producto de la crisis subprime en los EEUU, sin embargo la economía peruana se recuperaría en los años posteriores hasta el 2012, año en el cual nuestro mayor importador de metales, China, cambió su política de expansión en infraestructura por una de priorización en alimentos; a partir de dicho periodo la economía peruana entraría en un periodo de desaceleración económica producto de diversos factores, siendo los principales la caída en el precio de los comodities y la nula promoción de inversión en infraestructura para ser un país competitivo.

El IGBVL tiene un comportamiento ascendente hasta el año 2007, año en el cual la inestabilidad política fue de tal magnitud, inestabilidad generada por el cambio de gobierno y la caída de los precios de los minerales, que derrumbó el aumento que tuvo el Índice durante los últimos 10 años en unos pocos meses, pero dicha inestabilidad fue pasajera recuperando medianamente el nivel alcanzado anteriormente producto de que el gobierno de turno continuó con la misma tendencia política de las gestiones anteriores.

Para equilibrar las escalas entre las dos series decidimos tomar logaritmos naturales y ajustar estacionalmente el PBI. Esto nos ayudó en la interpretación, porque la primera diferencia de series en logaritmos representas tasas de crecimiento.

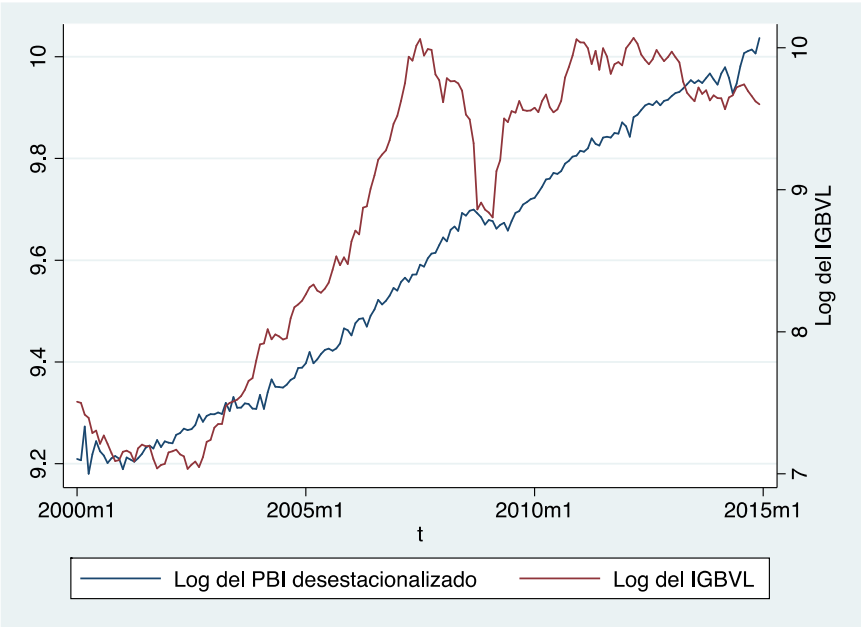


Figura 2: Comportamiento del log(PBI) desestacionalizado y log(IGBVL) en el periodo 2000 – 2016

3.1.2. Evaluación de la Estacionariedad de las Series

Aplicamos la primera diferencia a las series y verificaremos si ellas tienen el mismo orden de integración.

La figura 3 muestra el comportamiento de las dos series en primeras diferencias. Apreciamos un comportamiento estacionario en las series,

que si bien es cierto se mueven en torno al valor cero, el log(PBI) en primera diferencia, o mejor dicho la tasa de crecimiento del PBI, muestra un comportamiento más volátil en comparación con el log(IGBVL) en primera diferencia (tasa de crecimiento del IGBVL), aunque en esta última la volatilidad es más alta al inicio y final del periodo en estudio.

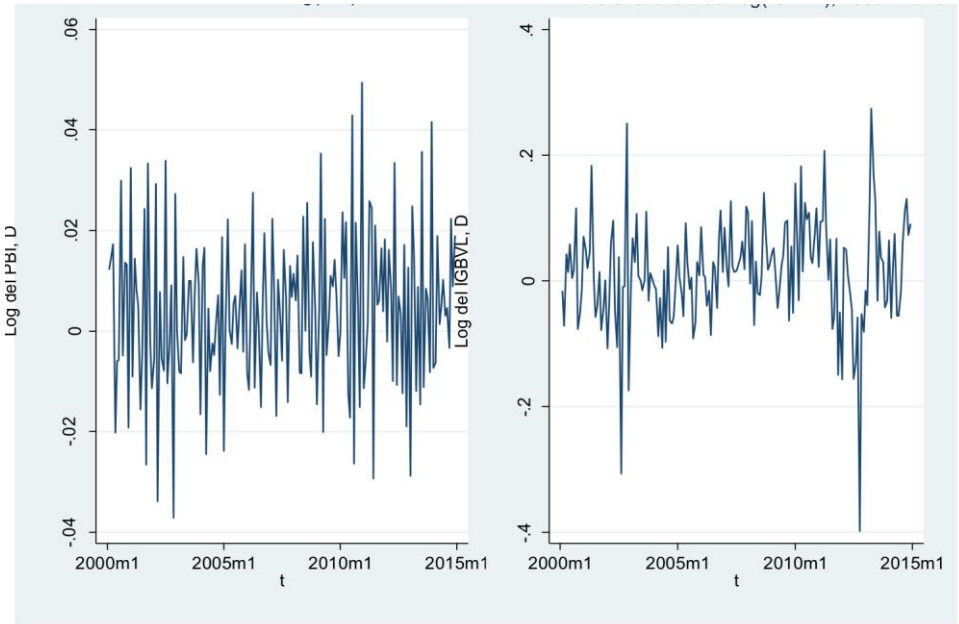


Figura 3: Comportamiento del log(PBI) y log(IGBVL) en primera diferencia, 2000 – 2016

Se aplicó a los datos la prueba de Dickey Fuller para determinar el orden de integración. Los resultados se muestran en la Tabla 1. Se concluyó que las dos variables son no estacionarias a nivel. El siguiente paso es diferenciar las variables una vez para realizar pruebas estacionarias en variables diferenciadas. Los resultados muestran que después de

diferenciar las variables una vez se confirmó que todas las otras variables eran estacionarias. Por lo tanto, podemos concluir que todas las variables están integradas de orden uno, es decir, la diferencia estacionaria I (1),

Tabla 1:
Prueba de raíz unitaria para determinar la estacionariedad de las series log(PBI) y log(IGBVL)

Variable	ADF al nivel	ADF en primera diferencia
log(PBI)	-0.910	-14,863**
log(IGBVL)	-1.102	-12.070**

Nota: ADF: Dickey Fuller Aumentado *$*p<0.05$. $**p<0.01$*

Según los resultados anteriores podemos concluir que la series tienen el mismo de integración, I(1), y por lo tanto es posible que estén cointegradas.

3.1.3. Determinación del orden de retardos

Además, también es importante comprobar que el orden óptimo del retardo del modelo se elige de manera apropiada para que los términos de error de las ecuaciones no estén correlacionados serialmente. Los resultados de estas pruebas se presentan en la Tabla 2. Los criterios de Akaike (AIC), Hannan (HQIC) y Schwarz indican tres retardos.

Tabla 2:

Determinación del número de retardos según los criterios de penalización para el modelo VEC

Lag	AIC	HIQC	SBIC
0	0.503908	0.518878	0.540799
1	-7.54984	-7.50493	-7.43916
2	-7.84097	-7.76612	-7.65651
3	-8.05584*	-7.92111*	-7.74217*
4	-8.00041	-7.89562	-7.72382

*Nota: *p<0.05.*

Luego determinar el orden de integración y el número de retardos el próximo paso fue determinar la existencia de relación a largo plazo entre las variables. Aplicamos la prueba de Johansen considerando el número de retardos seleccionados anteriormente a partir de los criterios de penalización.

3.1.4. Relación de equlibrio a largo plazo

La existencia de cointegración es probada usando la metodología de Johansen y Juselius (1990). La prueba de cointegración se ha realizado suponiendo una tendencia determinista lineal y una longitud de retardo óptima de 3. Se examinó mediante el uso del estadístico de traza. Los resultados de la Tabla 3 revelan, en la primera fila, que el estadístico de traza rechaza la hipótesis nula de no relación de cointegración entre las variables. La segunda fila de la Tabla 3 revela que el valor del estadístico de traza (3.0965) es significativo al nivel del 5%, indicando la existencia de cointegración entre el log(IGBVL) y log(PBI).

Tabla 3:
Prueba de cointegración de Johansen para determnar la relación entre las variables log(PBI) y log(IGBVL)

Rango Máximo	Valor Propio	Estadístico de Traza	Valor crítico al 5%
0	.	16.8111	15.41
1	0.07456	3.0965*	3.76
2	0.01734		

*Nota: *p<0.05.*

La presencia de cointegración entre las variables sugirió una relación a largo plazo entre ellas. En la Tabla 4 apreciamos que los coeficientes de la ecuación de cointegración son significativos. Esto significa que los cambios en el IGBVL son significativos en la predicción del PBI. Es decir, un aumento en el IGBVL contribuye a un aumento en el producto interno bruto.

Tabla 4:
Vector de Corrección del Error

	$D(\log(PBI)_t$	$D(\log(IGBVL)_t$
Corrección de error	-0.0163**	0.0310
$D(\log(PBI)_{t_1}$	-0.4965**	-0.4077
$D(\log(PBI)_{t_2}$	-0.2945**	-0.2368
$D(\log(IGBVL)_{t_1}$	-0.0031	0.1033
$D(\log(IGBVL)_{t_2}$	0.0281**	0.3050*
Constante	0.0102**	0.0052
Cointegración		
$\log(PBI)_t$	1	

$\log(IGBVL)_t$	-0.3738**
Constante	-6.1212

*Nota: *p<0.05. **p<0.01.*

A partir de los resultados mostrados podemos obtener la ecuación de cointegración:

$$\log(PBI_t) = 6.1212 + 0.3738 \log(IGBVL_t) \qquad (1)$$

Esta ecuación nos indica que un aumento del 1% en los precios de las acciones conduce a un aumento del 0.3738% en el producto interno bruto. El parámetro del término de corrección de errores (-0.0163) es menor que la unidad en términos absolutos y negativo. Su significancia indica la existencia de una relación a largo plazo entre las variables en el modelo estimado. Esto sugiere que si el nivel del PBI está por encima o por debajo del nivel de equilibrio, se ajusta en 1.63% por mes. El parámetro de corrección de errores muestra la velocidad de ajuste, que es muy lenta para contrarrestar el shock a corto plazo y converge al equilibrio de largo plazo.

En conclusión, las variaciones de los precios de las acciones están conectadas básicamente a las actividades económicas reales a largo plazo en la economía peruana.

El modelo estimado tiene la siguiente estructura:

$$\Delta Y_t = \gamma + \alpha(\beta' Y_{t-1} + \nu) + \sum_{i=1}^{2} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \qquad (1)$$

El modelo vectorial de corrección del error estimado es el siguiente:

$$\begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_t) \\ \Delta \log(IGBVL_t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0102 \\ 0.0052 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0163 \\ 0.0320 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -0.3738 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \log(PBI_{t-1}) \\ \log(IGBVL_{t-1}) \end{bmatrix}$$
$$+ \begin{bmatrix} -0.4965 & -0.0031 \\ -0.4077 & 0.1033 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_{t-1}) \\ \Delta \log(IGBVL_{t-1}) \end{bmatrix} \qquad (2)$$
$$+ \begin{bmatrix} -0.2945 & 0.0281 \\ -0.2368 & 0.3050 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_{t-2}) \\ \Delta \log(IGBVL_{t-2}) \end{bmatrix}$$

Para evaluar la estabilidad del modelo, en la Tabla 5 apreciamos los módulos de los valores propios que no están cercanos a la unidad confirmando la estabilidad del modelo estimado.

Tabla 5:

Valores propios determinados para determinar la estabilidad del modelo estimado

Valor Propio	Módulos
1	1
0.9652429	0.965243
0.6075725	0.607572
-0.3184271 + 0.4828575i	0.578401
-0.3184271 -0.4828575i	0.578401
-0.4051402	0.405140

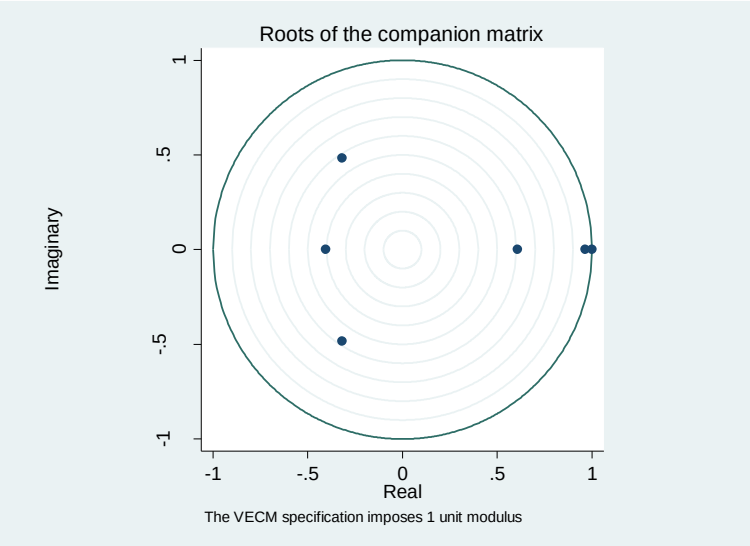


Figura 4: Valores propios determinados para determinar la estabilidad del modelo

Además, al evaluar la correlación serial a través del test LM se confirmó la no presencia de la misma. Los resultados se muestran en la tabla 6.

Tabla 6:

Test de Multiplicador de Lagrange

lag	Chi2	gl	Prob > Chi2
1	6.8489	4	0.14409
2	5.7695	4	0.21704
3	3.1324	4	0.53591
4	1.7083	4	0.78921
5	1.5748	4	0.81331

Fuente: Elaboración propia

3.1.5. Prueba de Causalidad de Granger

La existencia de cointegración entre dos variables no especifica la dirección de una relación causal, si existe, entre las variables. La teoría económica garantiza que siempre hay Causalidad Granger en al menos una dirección (Order and Fisher, 1993). Verificamos la dirección de la Causalidad Granger entre las variables.

Los resultados de la estimación de la Causalidad Granger entre las mismas variables se presentan en la Tabla 7. Encontramos que el log(PBI) es causada por el log(IGBVL) (índice de precios de las acciones). Esto es debido a que la hipótesis nula de que el crecimiento económico no hace Causa Granger en precios de las acciones es rechazada al nivel de significancia del 5%; es decir, el pasado del IGBVL es útil para predecir el comportamiento del PBI.

Tabla 7:

Prueba de causalidad de Granger para determinar la relación bidireccional

Variable explicada	Variable explicativa		Inferencia
	log(PBI)	log(IGBVL)	
log(PBI)	.	11.839**	log(IGBVL) → log(PBI)
log(IGBVL)	0.70252		log(PBI) → log(IGBVL)

*Nota: **p<0.05.*

Por otro lado, la hipótesis nula de que el crecimiento económico no hace Causa Granger en el los precios de las acciones no es rechazada al nivel de significancia del 5% y no confirma la existencia de una relación causal que va desde el crecimiento económico hacia los movimientos de las acciones a corto plazo. Es decir, el comportamiento pasado del PBI no es útil para predecir el comportamiento futuro del IGBVL. Esto también es reflejado en la no significancia de los coeficientes del log(PBI) en la ecuación para log(IGBVL) del modelo VEC mostrado en la Tabla 4.

Parece que no hay causalidad de la economía real a los precios de las acciones. Pero una causalidad inversa de Granger parece posible incluso si la relación no parece ser tan fuerte. Evaluamos la posibilidad de que una de las dos variables pueda causar (en el sentido Granger) a la otra. Los resultados muestran que es razonable concluir que los precios de las acciones tienen la capacidad para predecir el crecimiento macroeconómico a corto y mediano plazo. Por otro lado, se puede

concluir que el crecimiento no es un buen indicador para predecir los resultados del mercado bursátil en el futuro.

3.2. Discusión de resultados

La investigación examina la relación entre el Producto Bruto Interno (PBI) y el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL). El método empírico implícito en el estudio fue el enfoque de cointegración dentro del marco del vector de corrección de errores para examinar la existencia de una relación de equilibrio a largo plazo entre el producto bruto interno y los precios de las acciones. Los resultados proporcionan una fuerte evidencia de que tanto el IGBVL como el PBI están cointegrados y tienen una relación a largo plazo. La estimación empírica sugiere que existe una relación significativamente dinámica y positiva entre las variables. Esto significa que si el IGBVL aumenta (disminuye), el PBI del Perú también aumentará (disminuirá). Cuando la elasticidad de los precios de las acciones aumente en un 1%, entonces el PBI aumentará en un 0.3738%. Esto sugiere que, si el nivel del PBI está por encima o por debajo del nivel de equilibrio, se ajusta en 1.63% por mes. El parámetro de corrección de errores muestra la velocidad de ajuste, que es muy lenta para contrarrestar el shock a corto plazo y converge al equilibrio de largo plazo, lo que indica la estabilidad del sistema.

La evaluación de la relación a corto plazo permite establecer una relación de causalidad unidireccional desde el precio de las acciones hacia el

crecimiento económico en Perú; sin embargo, no hay evidencia de causalidad inversa. Como resultado, este estudio intenta sugerir que los formuladores de políticas pueden usar el precio de las acciones como un indicador líder para predecir el crecimiento económico futuro en Perú, ya que las pruebas de causalidad mostraron que el precio de las acciones es consistentemente causa Granger del crecimiento económico.

En conclusión, el crecimiento económico es explicado por los movimientos en los precios de las acciones, y cualquier choque negativo en el mercado bursátil puede implicar algunas señales de turbulencia económica. Para fines de inversión de capital, los inversionistas no deben depender únicamente del entorno económico para juzgar el rendimiento futuro del mercado de valores, ya que el crecimiento económico en Perú puede no ser un elemento significativo que influya en el desarrollo del mercado de valores. Este estudio es consistente con la conclusión de otros estudios (Joshi & Giri, 2015; Husain & Mahmood, 2001).

IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. El PBI no presentó un comportamiento estacionario, por el contrario se apreció un comportamiento creciente, que a no ser por las pequeñas oscilaciones que muestra, se trataría de una tendencia determinística. Por otro lado el comportamiento del IGBVL es creciente a largo plazo; su punto más alto se encontró en julio del 2007 con un valor de 1544.97, para luego presentar una tendencia a la baja en el periodo 2007:08 – 2013:03.

2. No existe una relación espuria entre el entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI); esto debido a la presencia de una relación a largo plazo entre las variables.

3. A partir del modelo VEC estimado:

$$\Delta Y_t = \gamma + \alpha\left(\beta' Y_{t-1} + \nu\right) + \sum_{i=1}^{2} \Gamma_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t$$

El modelo vectorial de corrección del error estimado es el siguiente:

$$\begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_t) \\ \Delta \log(IGBVL_t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.0102 \\ 0.0052 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -0.0163 \\ 0.0320 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & -0.3738 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \log(PBI_{t-1}) \\ \log(IGBVL_{t-1}) \end{bmatrix}$$
$$+ \begin{bmatrix} -0.4965 & -0.0031 \\ -0.4077 & 0.1033 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_{t-1}) \\ \Delta \log(IGBVL_{t-1}) \end{bmatrix}$$
$$+ \begin{bmatrix} -0.2945 & 0.0281 \\ -0.2368 & 0.3050 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta \log(PBI_{t-2}) \\ \Delta \log(IGBVL_{t-2}) \end{bmatrix}$$

la relación a largo plazo entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima (IGBVL) y el Producto Bruto Interno del Perú (PBI) se puede expresar mediante la siguiente expresión:

$$\log(PBI_t) = 6.1212 + 0.3738 \log(IGBVL_t)$$

RECOMENDACIONES

En primer lugar, dado que el mercado de valores es considerado un como indicador de la actividad económica, se sugiere el uso del modelo estimado para predecir el mercado de valores y, por lo tanto, dar una indicación de la dirección de la economía agregada. Además, se recomienda evaluar empíricamente las relaciones entre el mercado bursátil y muchas variables macroeconómicas. Esto mejorará la comprensión general de todos los agentes económicos del mercado de valores, así como de la relación antes indicada. Podría ser potencialmente útil para los inversores para el diseño de normas comerciales basadas en relaciones estructurales, lo que debería mejorar los beneficios a largo plazo.

Por último, se hace necesario la evaluación del llamado efecto de "contagio" entre los mercados bursátiles internacionales, el cual ha recibido considerable atención en la literatura reciente, especialmente desde las crisis de los mercados emergentes. Esta cuestión es muy importante, ya que tiene implicaciones cruciales para el papel de los mercados de valores en el proceso de desarrollo económico más amplio.

Referencias Bibliográficas

Ali, S., & Oskooe, P. (2010). Emerging Stock Market Performance and Economic Growth. *American Journal of Applied Sciences*, *7*(2), 265–269.

Azimi, M. N. (2016). *An economic growth model: Evaluating the interaction of market consumption with GDP growth rate in Afghanistan*: University Library of Munich, Germany. Retrieved from http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsrep&AN=edsrep.p.pra.mprapa.69517&lang=es&site=eds-live&scope=site&custid=s4608367

Banerjee, A. (1993). *Co-integration, error correction, and the econometric analysis of non-stationary data*. *Advanced texts in econometrics*. Oxford: Oxford University Press.

Beetsma, R., & Giuliodori, M. (2012). The changing macroeconomic response to stock market volatility shocks. *Journal of Macroeconomics*, *34*(2). https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2012.02.008

BVL. (2016). *Bolsa de Valores de Lima*. Retrieved from http://www.bvl.com.pe/mercindiceshistorico.html

Cavenaile, L., Gengenbach, C., & Palm, F. (2014). Stock Markets, Banks and Long Run Economic Growth: A Panel Cointegration-Based Analysis. *Economist (Netherlands)*, *162*(1). https://doi.org/10.1007/s10645-013-9220-6

Court, E., & Rengifo, E. (2011). *Estadísticas y Econometría Financiera*. Mexico: Cengage Learning Editores S.A. de C.V.

Enders, W. (2015). *Applied econometric time series* (4th ed.). Universidad de Alabama: John Wiley & Sons, Inc.

Faris, N. (2010). Analysis the Determinants of Market Stock Price Movements: An Empirical Study of Jordanian Commercial Bank. *International Journal of Business and Management*, *5*(10). Retrieved from www.ccsenet.org/ijbm

Gopinathan, R., & Sethi, S. (2015). Time-Varying Cointegration between Stock Market and Economic Activity. *The IUP Journal of Applied Economics*, *XIV*(2), 43–53.

Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2011). *Principles of econometrics* (4th ed.). Hoboken NJ: Wiley.

Hsing, Y., Budden, M. C., & Phillips, A. S. (2011). Macroeconomic Determinants of the Stock Market Index for a Major Latin American Country and Policy Implications. *Business and Economic Research*, *2*(1). https://doi.org/10.5296/ber.v2i1.1152

Husain, F., & Mahmood, T. (2001). The Stock Market and the Economy in Pakistan. *The Pakistan Development Review*, *40*, 107–114. https://doi.org/10.2307/41260336

Ifionu, & Ibe. (2015). Inflation, Interest Rate, Real Gross Domestic Product and Stock Prices on the Nigerian Stock Exchange: A Post SAP Impact Analysis. *Research Journal of Finance and AccountingOnline)*, *6*(14), 2222–2847. Retrieved from http://iiste.org/Journals/index.php/RJFA/article/viewFile/24586/25164

IPE. (2016). *Producto Bruto Interno*. Retrieved from http://www.ipe.org.pe/content/producto-bruto-interno

Johansen, S. and K. Juselius, (1990), "Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration- With Application to the Demand for Money", Oxford Bulletin of Economics and Statistics 52, pp 169-210

Joshi, P., & Giri, A. (2015). Examining the Relationship between Sectoral Stock Market Indices and Sectoral Gross Domestic Product: An Empirical Evidence from India. *Global Journal Of Management And Business Research*, *17*(Vol 15, No 9-B (2015): Global Journal of Management and Business).

Kabir, S. H., Bashar, O. K. M. R., & Masih, A. M. M. Is Domestic Stock Price Cointegrated with Exchange Rate and Foreign Stock Price? Evidence from Malaysia. *The Journal of Developing Areas*, *48*(3), 285–302. https://doi.org/10.1353/jda.2014.0051

Kitov, I. O., Kitov, O. I., & Dolinskaya, S. A. (2009). Modelling real GDP per capita in the USA: Cointegration tests. *Journal of Applied Economic Sciences*, *4*(1), 80–96.

Lahura, E., & Vargas, P. (2013). *La Relación Dinámica entre el Sistema Financiero y el nivel de actividad real en el Perú: 1965-2011*. Lima. Retrieved from http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2013/documento-de-trabajo-19-2013.pdf

Lutkepohl, H., & Reimers, H. (2012). Impulse Response Analysis of Cointegrated Systems. *Journal of Economic Dynamics and Control*, *16*(1), 53–79.

MEF. (2017). *Conoce los conceptos Básicos para comprender la economía del país*. Retrieved from http://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=52%3Aconoce-los-conceptos-basicos-para-comprender-la-economia-del

Ngare, E., Nyamongo, E. M., & Misati, R. N. (2014). Stock market development and economic growth in Africa. *Journal of Economics and Business.* Advance online publication. https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2014.03.002

Order, D. and L. Fisher, 1993. Financial deregulation and the dynamics of money, prices and output in New Zealand and Australia. Journal of Money, Credit and Banking, 25(2): 273-292.

Pahlavani, M. (2005). Sources of economics growth in Iran: A Cointegration analysis in the presence of structural breaks. *Applied Econometrics and International Development*, *5*(4), 81–92.

Sandte, H. (2012). Stock Markets vs GDP Growth: A Complicated Mixture. *BNY Mellon Asset Management*, 1–8.

Stock, J.M. and Watson, M.W., 2003, “Introduction to Econometrics”, Addison-Wesley (1st Edition)

Tsay, R. S. (2013). *An introduction to analysis of financial data with R*. Hoboken, N.J.: Wiley.

Vargas, V. (2013). *Factores macroeconómicos y de mercado de la liquidez en el mercado bursátil peruano*. Lima.

Zegarra, J. (2016). *Causalidad Bilateral entre el Índice General de la Bolsa de Valores de Lima y el Producto Bruto Interno del Perú*. Lima. Retrieved from http://studylib.es/doc/885352/causalidad-bilateral-entre-y-el-producto-bruto-interno-de…

ANEXO 1

BASE DE DATOS

Mes	PBI	IGBVL
2000m1	9562.655	1822.6
2000m2	9609.497	1806.7
2000m3	10596.001	1663.1
2000m4	10101.207	1626.7
2000m5	11268.859	1461.7
2000m6	10815.848	1486.8
2000m7	10383.429	1355.8
2000m8	9823.507	1436.9
2000m9	9306.935	1355.6
2000m10	9795.487	1269.8
2000m11	9801.14	1199.7
2000m12	9992.377	1208.4
2001m1	9486.922	1280.6
2001m2	9322.582	1291.8
2001m3	9879.384	1271.9
2001m4	10406.361	1196.9
2001m5	11178.473	1311.6
2001m6	10489.776	1347
2001m7	10498.768	1331.7
2001m8	10004.729	1334.7
2001m9	9524.1	1218
2001m10	10203.832	1139.3
2001m11	9981.733	1167.5
2001m12	10340.427	1176.5
2002m1	10004.791	1274.3
2002m2	9606.353	1285.5
2002m3	10128.997	1299.8
2002m4	11292.757	1258.3
2002m5	11842.203	1240.6
2002m6	10926.737	1134.9
2002m7	10916.083	1169.6
2002m8	10330.994	1195.4
2002m9	10249.638	1150.1
2002m10	10557.085	1232.9
2002m11	10564.059	1373
2002m12	10987.73	1392

Mes	PBI	IGBVL
2003m1	10588.984	1517.4
2003m2	10239.984	1556.3
2003m3	10799.428	1558.9
2003m4	11729.94	1768.6
2003m5	12177.964	1808.3
2003m6	11713.827	1824.9
2003m7	11338.193	1850.2
2003m8	10610.922	1896.8
2003m9	10548.697	1980.8
2003m10	10909.328	2109.2
2003m11	10684.704	2151.2
2003m12	11202.879	2435
2004m1	10933.291	2730
2004m2	10683.117	2748.1
2004m3	11432.107	3035.7
2004m4	12248.619	2827.7
2004m5	12665.547	2926.8
2004m6	11991.112	2885.9
2004m7	11689.125	2825.5
2004m8	11151.474	2850.7
2004m9	11069.712	3278.8
2004m10	11351.14	3545.4
2004m11	11736.212	3616.7
2004m12	12189.795	3710.4
2005m1	11567.691	3882
2005m2	11617.76	4078.3
2005m3	11900.568	4159.9
2005m4	12856.202	3986.3
2005m5	13543.962	3925.3
2005m6	12865.01	4038.1
2005m7	12508.026	4210.8
2005m8	11993.963	4611.8
2005m9	11810.877	5070.8
2005m10	12164.733	4764.4
2005m11	12725.441	5034.3
2005m12	13085.758	4802.3

Mes	PBI	IGBVL
2006m1	12282.845	5633.5
2006m2	12325.331	6080.7
2006m3	13254.902	5920.5
2006m4	13504.58	7142.9
2006m5	14321.925	7211.7
2006m6	13721.539	8155.8
2006m7	13480.717	8973.7
2006m8	13277.37	10012
2006m9	12856.402	10390.3
2006m10	13354.753	10694.5
2006m11	13600.804	11482.4
2006m12	14164.296	12884.2
2007m1	13480.553	13633.8
2007m2	13369.837	15150.7
2007m3	14281.971	17152.8
2007m4	14522.217	20674.8
2007m5	15800.904	20129.5
2007m6	14776.855	22365.9
2007m7	14771.932	23418.2
2007m8	14219.478	20846.3
2007m9	14074.811	21823.4
2007m10	14807.587	21696.3
2007m11	14821.067	18256
2007m12	15420.794	17524.8
2008m1	14955.417	15010
2008m2	15003.477	17766.9
2008m3	15264.011	17387.5
2008m4	16558.87	17429.9
2008m5	17054.595	17130.8
2008m6	16656.887	16294
2008m7	16342.886	13765.5
2008m8	15718.626	13287.4
2008m9	15754.501	11248.4
2008m10	16099.835	7055
2008m11	15725.888	7405.5
2008m12	16231.589	7048.7

Mes	PBI	IGBVL
2009m1	15383.659	6905.4
2009m2	15016.372	6671.7
2009m3	15659.175	9237.7
2009m4	16267.016	9979.2
2009m5	17171.231	13392.3
2009m6	16183.031	13059.7
2009m7	16148.771	14092
2009m8	15679.609	13955.4
2009m9	15783.495	15144.2
2009m10	16332.848	14213.5
2009m11	16316.495	14129
2009m12	17052.123	14167.2
2010m1	15978.203	14440.1
2010m2	15867.678	14002.3
2010m3	17057.506	15129
2010m4	17768.497	15842.3
2010m5	18681.24	14487.3
2010m6	18133.299	13985
2010m7	17619.887	14275.4
2010m8	17133.885	15153.3
2010m9	17366.303	17867.4
2010m10	17718.536	19220.9
2010m11	17980.673	20854.5
2010m12	18580.445	23374.6
2011m1	17513.765	22887.4
2011m2	17194.68	22843
2011m3	18378.756	21957.5
2011m4	19131.558	19636.2
2011m5	20053.529	21566.1
2011m6	19139.059	18878.8
2011m7	18812.707	21963.1
2011m8	18443.263	20697.1
2011m9	18319.395	18329.1
2011m10	18715.469	19629.6
2011m11	18836.958	19911.8
2011m12	19764.195	19473.3

Mes	PBI	IGBVL
2012m1	18469.122	21948.1
2012m2	18388.896	22728.8
2012m3	19425.613	23612
2012m4	20010.43	22677.9
2012m5	21486.04	20997.6
2012m6	20562.53	20207.2
2012m7	20231.063	19627.5
2012m8	19639.472	20311.7
2012m9	19467.78	21674.8
2012m10	19993.319	20789.4
2012m11	20110.711	20044.6
2012m12	20616.473	20629.4
2013m1	19703.296	21435.3
2013m2	19329.353	20611.7
2013m3	19917.155	19859
2013m4	21576.318	17352.9
2013m5	22516.756	16049.7
2013m6	21461.007	15549.6
2013m7	21181.747	15118.5
2013m8	20506.779	16652.2
2013m9	20330.453	15919.7
2013m10	21087.312	16322
2013m11	21114.86	15200.4
2013m12	21648.844	15753.7
2014m1	20145	15452.1
2014m2	20107.222	15441.3
2014m3	21332.778	14298.9
2014m4	21572.778	15528.4
2014m5	21935	15753.3
2014m6	21408.889	16662.3
2014m7	21884.444	16866.1
2014m8	21530.556	17010.8
2014m9	21792.222	16226.6
2014m10	22317.778	15673.2
2014m11	21844.444	15106.5
2014m12	23673.889	14794.3

Mes	PBI	IGBVL
2015m1	20430.556	13669.8
2015m2	20326.667	13397.4
2015m3	21912.778	12461.8
2015m4	22467.778	13366.9
2015m5	22200	13180.6
2015m6	22278.333	13113.2
2015m7	22686.667	11987.9
2015m8	22131.667	10340.6
2015m9	22530.556	10030.6
2015m10	23058.333	10545.7
2015m11	22738.889	10226.9
2015m12	25221.111	9848.6
2016m1	21130	9391.8
2016m2	21595	10742.2
2016m3	22702.778	12057.9
2016m4	23071.667	13702.5
2016m5	23290.556	13536
2016m6	23067.222	13856.9
2016m7	23494.444	15211
2016m8	23371.667	15130.2
2016m9	23508.889	15297
2016m10	23571.111	15171
2016m11	23521.667	15415
2016m12	26063.333	15567

Fuente:

- PBI: Instituto Nacional de Estadística (INEI) (www.inei.gob.pe)
- IGBVL: Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) (www.bcrp.gob.pe)