

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



“EFECTOS DE LOS CICLOS ECONÓMICOS DE LOS EEUU
EN LA ECONOMÍA PERUANA: PERÍODO 1960-2014”

TESIS

Presentado por la Bachiller ERIKA CÁNDIDA HUARACHI FLORES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2012

PUNO – PERÚ

2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA

“EFECTOS DE LOS CICLOS ECONÓMICOS DE LOS EEUU
EN LA ECONOMÍA PERUANA: PERÍODO 1960-2014”

TESIS

Presentada por:

ERIKA CÁNDIDA HUARACHI FLORES

Para optar el Título de:

INGENIERO ECONOMISTA

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE


Dr. Esteban Héctor GARCÍA CHIRE

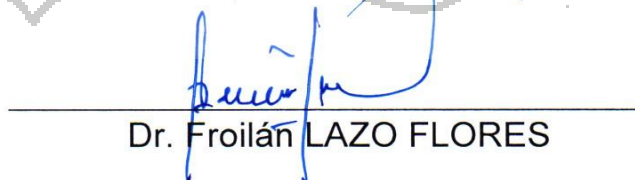
PRIMER JURADO


Ing. Julio ROJAS TAPIA

SEGUNDO JURADO


Ing. Eliseo CANAHUIRE SEJJE

DIRECTOR DE TESIS


Dr. Froilán LAZO FLORES

Área: Políticas públicas y sociales

Tema: Análisis de la estabilidad económica

DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y fortaleza para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Nelia. Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que todo, por su amor.

A mi padre Leonidas. Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi hermana Licely, por estar conmigo y apoyarme siempre.



AGRADECIMIENTO

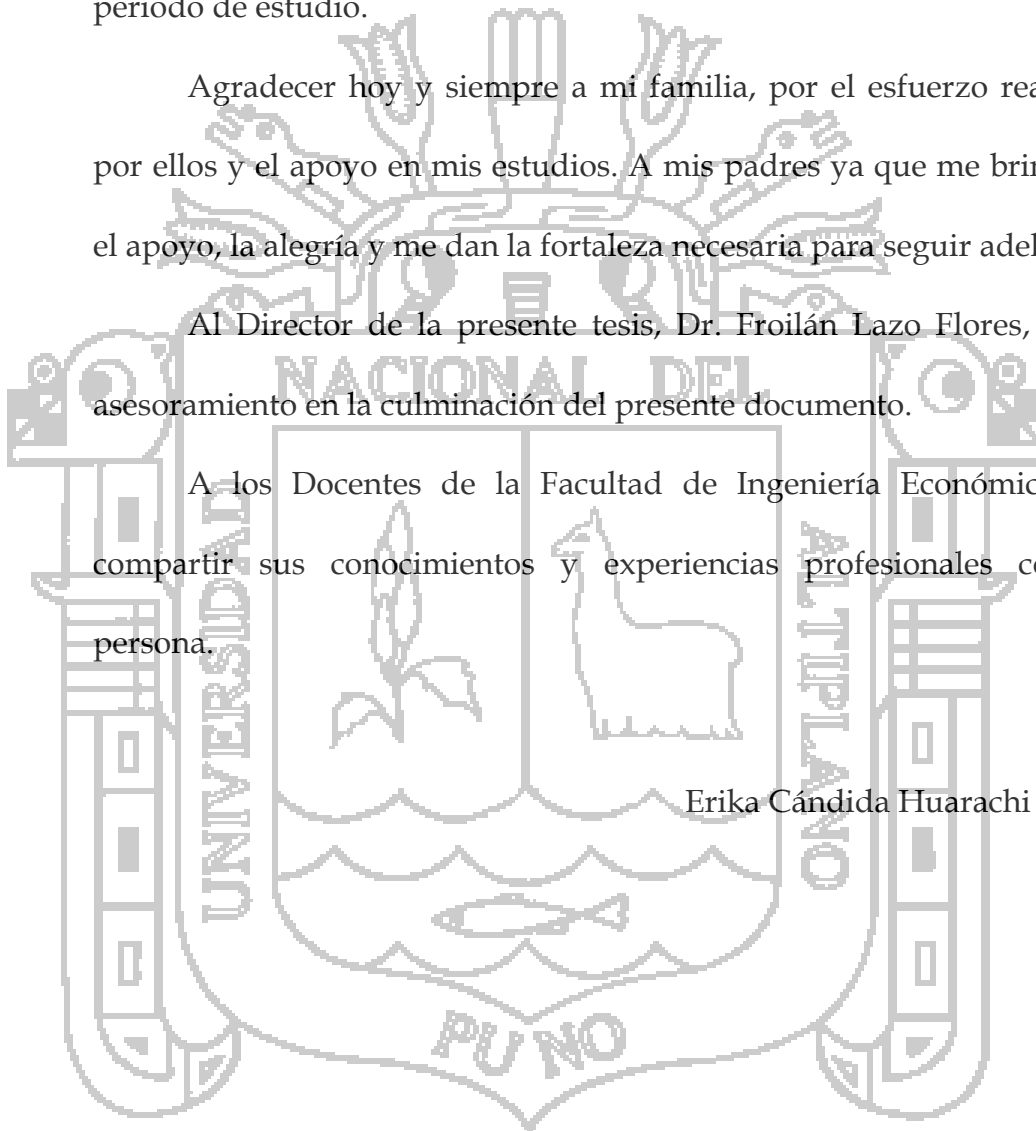
Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido soporte y compañía durante el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia, por el esfuerzo realizado por ellos y el apoyo en mis estudios. A mis padres ya que me brindaron el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Al Director de la presente tesis, Dr. Froilán Lazo Flores, por el asesoramiento en la culminación del presente documento.

A los Docentes de la Facultad de Ingeniería Económica, por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales con mí persona.

Erika Cándida Huarachi Flores.



ÍNDICE

Lista de cuadros	
Lista de tablas	
Lista de abreviaturas	
RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1.1. Descripción del problema.....	13
1.1.2. Enunciado del problema.....	16
1.2. ANTECEDENTES.....	17
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.3.1. Objetivo general.....	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	21
2.1. MARCO TEÓRICO.....	21
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	31
2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
2.3.1. Hipótesis general.....	34
2.3.2. Hipótesis específicas.....	34
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.3. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	36
3.3.1. Fuente primaria.....	36
3.3.2. Fuentes secundarias.....	36
3.4. METODOLOGÍA ECONOMETRICA.....	37
3.4.1. Modelo econométrico de largo plazo.....	37
3.4.2. Metodología de cointegración multivariada de Johansen.....	39

3.4.3. Procedimiento de contraste con bandas: Método de Pesaran, Shin y Smith (PSS)	43
3.4.4. El filtro de Hodrick y Prescott (H&P)	46
CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN.....	48
CAPÍTULO V. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	53
5.1. LOS CICLOS DE LA ECONOMÍA DE LOS ESTADO UNIDOS Y SU INFLUENCIA EN LOS CICLOS ECONÓMICOS DEL PERÚ.....	53
5.2. RELACIONES DE LARGO PLAZO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ Y PRODUCTO BRUTO INTERNO DE ESTADOS UNIDOS (COINTEGRACIÓN).....	76
5.3. EFECTOS DE LOS CICLOS ECONOMICOS DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LA ECONOMIA PERUANA PARA EL PERIODO 1960 -2014.....	87
6. CONCLUSIONES.....	90
7. RECOMENDACIONES.....	92
8. BIBLIOGRAFÍA.....	93
ANEXOS.....	95



Lista de cuadros

Cuadro 2. 1. Ciclo económico y sus fases.	25
Cuadro 4. 2. Indicadores macroeconómicos del Perú, 2005-2011	50
Cuadro 4. 3. Indicadores macroeconómicos del Perú, 1960-2014	51
Cuadro 4. 4. Indicadores macroeconómicos de Estados Unidos de Norteamérica,.....	52
Cuadro 5. 1. Fases del Ciclo Económico: Expansión y Recesión	55
Cuadro 5. 2. Exportaciones peruanas hacia los Estados Unidos por sector.....	68
Cuadro 5. 3. Matriz de coeficientes de correlación	68
Cuadro 5. 4. Resumen de contrastes de raíces unitarias y estacionariedad (en niveles)	72
Cuadro 5. 5. Resumen de contrastes de raíces unitarias y estacionariedad (en primeras diferencias)	74
Cuadro 5. 6. Test de Cointegración de Johansen.....	77
Cuadro 5. 7. Test de Cointegración de Johansen.....	77
Cuadro 5. 8. Modelo de Corrección de Errores (Metodología de Johansen).....	79
Cuadro 5. 9. Estimación del Modelo de corrección de error no restringido (Pesaran, Shin y Smith)	82
Cuadro 5. 10. Test de Cointegración de Pesaran (Test de Wald).....	84
Cuadro 5. 11. Valores Críticos Asintóticos de las bandas para el estadístico F.....	84
Cuadro 5. 12. Valores Críticos Asintóticos de las bandas para el estadístico t.....	85
Cuadro 5. 13. Matriz de coeficientes de correlación Filtro de Hodrick Prescott.....	89

Lista de figuras

Figura 5. 1. Ciclo del Producto Bruto Interno del Perú	56
Figura 5. 2. Evolución del PIB per cápita y PIB total del Perú	57
Figura 5. 3. Tasas de crecimiento del PIB total y PIB per cápita.....	59
Figura 5. 4. Perú y Estado Unidos: Comportamiento del PIB (millones y billones de dólares) (Periodo: 1980 – 2014)	70
Figura 5. 5. Tests de Estabilidad: CUSUM y CUSUM Cuadrado.....	86
Figura 5. 6. Comportamiento y Tendencia del PIB Nacional y Estados Unidos.....	88
Figura 5. 7. Componente Cíclico Nacional y US	88

Lista de abreviaturas

BCRP	Banco Central de Reserva del Perú
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
BM	Banco Mundial
PIB	Producto Interno Bruto
TLC	Tratado de Libre Comercio
MVI	Máxima Verosimilitud con Información Completa
VAR	Vectores Autoregresivos
MCE	Modelo de Corrección de errores



RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es la existencia de relaciones de Largo plazo entre el Producto Interno Bruto de Estados Unidos y el Perú para el periodo 1960–2014. Para tal efecto se utiliza información estadística de instituciones oficiales tales como: El Banco Central de Reserva del Perú y Banco Mundial.

El periodo de análisis para el Perú se realiza, en un contexto de dos modelos de desarrollo distintos, el primero caracterizado por un política proteccionista basado en el modelo de sustitución de importaciones que culmina a fines de los noventa y el siguiente modelo por una política de liberalización y reformas estructurales que inicia en los años noventa.

Para el análisis econométrico se realiza una serie de estimaciones, entre las cuales se formula un modelo econométrico logarítmico, teniendo como variable el Producto Interno Bruto de Perú y de Estados Unidos, cuyos resultados son consistentes desde el punto de vista estadístico y económico. Asimismo, para establecer las relaciones de equilibrio de largo plazo entre las variables involucradas, se utilizaron la teoría de cointegración y modelo de corrección de errores de Johansen y el de Pesaran, Shin y Smith, los mismos que mostraron evidencia de que existe relaciones de equilibrio de largo plazo entre las series económicas no estacionarias. Así mismo también se utilizó el filtro de Hodrick Prescott, la correlación obtenida entre el ciclo económico de Perú y Estados Unidos es de 0.95, que corresponde una correlación alta. Ya que estos países están altamente relacionados así que cualquier efecto negativo o positivo que generara Estados Unidos afectaría inmediatamente a Perú.

Palabras claves: Ciclos económicos, Producto Bruto Interno, correlación, cointegración, modelo de corrección de errores, Hodrick – Prescott.

SUMMARY

The aim of this study is the existence of long-term relationships between the gross domestic product of the United States and Peru for the period 1960-2014. The information used was extracted from official institutions as The Central Reserve Bank of Peru, World Bank.

The period of analysis for Peru is done in a context of two models of development, the first characterized by protectionist policies based on import substitution model that culminates in the late nineties and the following model policy liberalization and structural reforms that started in the nineties.

Econometric analysis for a number of estimates, including a logarithmic econometric model is formulated, is made taking as a variable and Peru's Gross Domestic Product of the United States, the results are consistent from statistically and economically. Also, to establish relationships long-term equilibrium between the variables involved, the theory of cointegration and model error correction Johansen and Pesaran, Shin and Smith were used, they showed evidence that there is equilibrium relationships long-term relationship between the non-stationary economic series. Also the Hodrick Prescott was also used, the correlation obtained between economic cycle Peru and the United States is 0.95, which corresponds to a high correlation. Since these countries are highly related so any negative or positive effect generated US immediately affect Peru.

Key words: Economic cycles, Gross Domestic Product, correlation, cointegration, error correction model, Hodrick - Prescott.

INTRODUCCIÓN

El análisis de las fluctuaciones económicas y sus causas son de suma importancia debido a que, muchas veces, la elección de un instrumento de política puede depender de la contribución relativa de los diferentes choques a las fluctuaciones económicas observadas. Para aplicar una política económica responsable, es necesario el análisis del impacto de las variables de política del gobierno sobre los indicadores económicos relevantes y cómo éstas son afectadas por choques tecnológicos u otros tipos de choques. Si las causas de fondo de las fluctuaciones no son indirecta o directamente observables, entonces el gobierno tiene que resolver un problema de extracción de señales para determinar la política óptima. A su vez, la solución de cualquier problema de extracción de señales depende de la contribución relativa de las diferentes causas de fluctuaciones hacia las variables observables.

Es por ello que economías emergentes, como la peruana, que se caracterizan por una mayor exposición a cambios en su estructura económica, evidencian una menor estabilidad en sus ciclos económicos. Por ello, para este tipo de economías es importante considerar el impacto de los cambios en la estructura económica en la dinámica de los mismos. Para la economía peruana cambios estructurales particularmente relevantes son, por un lado, las reformas de inicios de los 90's que se orientaron a una mayor apertura comercial, un mayor desarrollo del mercado de capitales y financiero, una mayor flexibilidad en el mercado laboral, y una mayor eficiencia de la política monetaria y fiscal, y por otro lado, el cambio en el régimen monetario del año 2002.

El trabajo de investigación se organiza de la siguiente manera. Capítulo I, se desarrolla todo el planteamiento del problema, los antecedentes y descripción

de los objetivos de la investigación. En el capítulo II, se desarrolla todo con respecto al marco teórico, marco conceptual e hipótesis de la investigación. En el capítulo III, se describe la metodología utilizada en la investigación. En el capítulo IV, se realiza la caracterización del área de investigación y finalmente en el capítulo V, se exponen, analizan los resultados y se resumen las principales conclusiones de la investigación.



CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Descripción del problema

El análisis de las fluctuaciones económicas y sus causas son de suma importancia debido a que, muchas veces, la elección de un instrumento de política puede depender de la contribución relativa de los diferentes choques a las fluctuaciones económicas observadas. Para aplicar una política económica responsable, es necesario el análisis del impacto de las variables de política del gobierno sobre los indicadores económicos relevantes y cómo éstas son afectadas por choques tecnológicos u otros tipos de choques. Si las causas de fondo de las fluctuaciones no son indirecta o directamente observables (el clima, por ejemplo), entonces el gobierno tiene que resolver un problema de extracción de señales para determinar la política óptima. A su vez, la solución de cualquier problema de extracción de señales depende de la contribución relativa de las diferentes causas de fluctuaciones hacia las variables observables.

El ciclo económico ha sido siempre un tema controvertido. Cuando en los años cuarenta la Asociación Económica Norteamericana decidió publicar un

volumen de ensayos sobre el ciclo económico, creó un comité de selección para que asumiera “una tarea singularmente ardua” ya que la materia comprendía “además del análisis técnico de las fluctuaciones cíclicas, la expresión de diferencias profundas y a veces violentas de filosofía económica y social” (Avella & Fergusson, 2003).

En diferentes momentos durante los últimos cien años, coincidiendo con épocas de prosperidad en los países industrializados, se llegó a hablar de la extinción del ciclo económico. Así ocurrió en los 1920, 1960 y según algunos especialistas en la primera mitad de los 1990. Quienes no llegaban al extremo de proclamar la muerte del ciclo, argumentaban que el desarrollo de las instituciones capitalistas había llegado a tal capacidad de control de la economía, especialmente después de la segunda guerra mundial, que para el futuro sólo podrían esperarse fluctuaciones económicas muy moderadas. En cada caso, la evolución posterior de la economía, y el cuestionamiento de los economistas dejaron sin piso aquellas expresiones de optimismo.

El comportamiento cíclico de una economía es una de sus características más complejas y difíciles de entender, por lo cual resulta conveniente conocer como su comportamiento afecta a las desigualdades económicas que se dan a nivel territorial, en este sentido interesa de manera especial la relación que se da entre el ciclo económico de Perú y el ciclo económico de la economía Estadounidense.

Entre las explicaciones que se puedan tomar que corresponden con la selección de tres tipos de factor exógeno: El internacional, el shock interno (natural, político) y la política macroeconómica. Estos tres factores influirían en el ciclo económico intermediado por una estructura productiva en la que cada

sector transmite los impactos exógenos al PBI de diversa manera. En este marco simplificado, una posibilidad para explicar la falta de sincronía es que los factores externos que afectan al Perú sean distintos u ocurran en momentos distintos. Otra es que recibiendo impactos similares, el procesamiento interno de dichos impactos sea diferente, sea debido a las particulares políticas de estabilización o sea como resultado de las diferentes estructuras productivas y su particular manera de asimilar las influencias externas. Por supuesto, una combinación de ambas es factible de imaginar. Además, puede que las reacciones de política no sean tan independientes de la estructura sectorial de la economía. Una tercera posibilidad es que los factores externos comunes o no, sean de segunda importancia para explicar los ciclos y que, más bien, shocks internos, políticas económicas particulares al país en naturaleza y temporalidad o estructuras productivas también peculiares interactúen para producir fluctuaciones propias.

Por el contrario, si encontráramos difícil rechazar la existencia de una sincronía de los ciclos de los países estaríamos fortaleciendo las hipótesis de que los shocks internos y la capacidad de administrar nacionalmente la ocurrencia de dichos ciclos en un contexto estructural particular al país son de menor importancia frente a factores externos y comunes a los diversos países. Esto no descarta necesariamente la intervención de la política económica pues podría ocurrir que dichas políticas ocurran más o menos simultáneamente por algún factor común a los países. Quizá esta sea una posibilidad en países muy integrados comercial y sobre todo financieramente entre ellos, pero no parece probable en el caso de países menos desarrollados institucionalmente y menos conectados comercialmente.

La interdependencia entre las naciones, o si es del caso la hegemonía de la una sobre la otra, no se limita a sus relaciones de comercio internacional, o a las correlaciones entre algunas de sus variables macroeconómicas. En el caso de la economía peruana y EE.UU., además de las relaciones comerciales y financieras, objetivos de seguridad nacional, y consideraciones ideológicas, han afectado las relaciones entre las naciones. Más aún, cuando la economía del país de Estado Unidos se convirtió en centro de gravitación de la economía y la política mundial con posterioridad a la Gran Guerra. De aquí que el estudio a presentarse constituya apenas un aspecto de las relaciones económicas establecidas históricamente entre Perú y EE.UU.

1.1.2. Enunciado del problema

De acuerdo al planteamiento del problema descrito en la sección anterior, las interrogantes que plantea el presente trabajo de investigación son los siguientes:

Problema general

¿Existe comportamiento similar entre la evolución cíclica del Producto Interno Bruto del Perú con respecto al Producto de los Estados Unidos de Norteamérica durante el período 1960 – 2014?

Problemas específicos

- a) ¿Existe influencia entre los ciclos económicos de Estados Unidos y los ciclos económicos del Perú durante el período 1960 – 2014?
- b) ¿Existe relación de equilibrio de largo plazo entre el PIB de Perú y el PIB de Estados Unidos?

1.2. ANTECEDENTES

Segura, Chavarro & Grautoff (2010): “Ciclos Económicos de las teorías de manchas solares al filtro de Hodrick Prescott: El caso Colombiano”, realizaron un estudio en el análisis de la suavización de consumo a partir de un modelo de Ciclos Reales de Negocios que por sus siglas en inglés se conocen como (RBC). Estos fueron desarrollados por economistas del lado de la oferta en la década de 1980. Esta metodología responde preguntas que no son posibles contestar bajo los modelos Keynesianos que son estáticos y desconocen los efectos de la microeconomía sobre las series de tiempo de las variables macroeconómicas. El documento demuestra que la suavización de consumo es un hecho empírico, que es parte de la conducta de optimización de los hogares, de esta forma las familias generan un sistema de autoprotección que los cubre del riesgo de crisis sistémicas, y de alteraciones del ciclo económico de la economía local. La presente investigación formula un modelo teórico, que sirve de sustento a la evidencia empírica, que tiene como eje la metodología de Datos Panel, lo que permite agrupar seis países de América Latina, el lapso de tiempo a medir será de 1960-2008.

Alvarez & Da Silva (2008): “Ciclo del PIB: ¿Cómo evaluar el método de estimación?”, realizaron un estudio acerca de las diversas variedades de metodologías que existen para estimar el componente cíclico de una serie temporal, sin que sea claro cuál de ellas es la más adecuada. También indican que no es posible realizar un test de ajuste para las distintas estimaciones del ciclo ya que es un componente inobservable. Teniendo en cuenta la utilidad del ciclo para evaluar y diseñar las políticas económicas, es necesario tener criterios que permitan evaluar y comparar las distintas estimaciones del mismo. Cuyo

objetivo de este trabajo es de implementar herramientas que permitan comparar los distintos métodos para la extracción de la señal cíclica en una serie temporal.

El trabajo elaborado por Alvarez y da Silva (2008) se realiza en el contexto del análisis espectral de series temporales, donde es posible explicitar las propiedades de la señal cíclica estimada y obtener medidas relativas al ajuste, la estabilidad y el efecto distorsivo de los filtros empleados. Se emplean el filtro de Hodrick-Prescott y el de Christiano-Fitzgerald para extraer el ciclo agregado y sectorial (agropecuario e industrial). Las herramientas que se utilizan son: El espectro poblacional, las funciones de ganancia, medidas de pureza y de distorsión del ciclo estimado.

Avella & Fergusson (2003): “Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia”, este trabajo de investigación destaca grandes líneas de investigación sobre el ciclo emprendidas a lo largo del siglo, se cita la controversia acerca de los eventuales cambios del ciclo en la segunda parte de la centuria anterior, y se introduce la discusión de los vínculos entre ciclos de diferentes economías. Este último tópico sirve de introducción al tema de las correlaciones entre ciclos de economías, y a su aplicación a las posibles correlaciones entre los Estados Unidos y Colombia durante el último siglo.

Cáceres & Sáenz (1999): “Comportamiento cíclico de la economía peruana: 1980-1998”, realizaron un estudio aplicando una nueva metodología de filtración, que es la propuesta por Christiano & Fitzgerald, que fue desarrollada (enero de 1999). Esta metodología elimina los movimientos indeseados de corto plazo y proporciona series que se adecuan más a lo que comúnmente se entiende por ciclos económicos. La intención con este trabajo es demostrar que el mencionado filtro es mucho más exacto y su utilización es más recomendable

para todo trabajo referente al comportamiento cíclico de una economía. También realiza una aplicación del filtro de Hodrick & Prescott en lo que refiere a comportamiento cíclico de las diferentes variables de la economía peruana, los comovimientos existentes entre ellas, así como la capacidad de predicción de periodos recesivos de cada una de las series arrojadas por los diferentes métodos de filtración.

Iguíñez & Aguilar (1998): “Ciclos Peruanos, Andinos y de Estados Unidos”, realizaron un estudio comparando las fluctuaciones de las economías andinas entre si durante los periodos 1950-1995 y la evolución cíclica de la economía peruana y de Estados Unidos de Norteamérica entre 1929 y 1995. El resultado principal de la comparación basada en la descomposición de las series por el método determinístico y de Hodrick-Prescott, es que hasta 1981 los ciclos andinos están positiva y significativamente correlacionados entre sí con la excepción de Venezuela. La sincronía con el ciclo de EE.UU. es mayor en el caso de los países no petroleros del área, pero, en general, es menos robusta que la encontrada entre los países Sur Americanos.

La correlación positiva y significativa entre países Sur Americanos y con EE.UU. desaparece en el período 1981-1995. La crisis de la deuda “desconecta” las trayectorias de corto plazo. La correlación entre los ciclos de Perú y EE.UU. es positiva y significativa cuando se compara el período 1929-1981 y pierde significancia en el período 1981-1995.

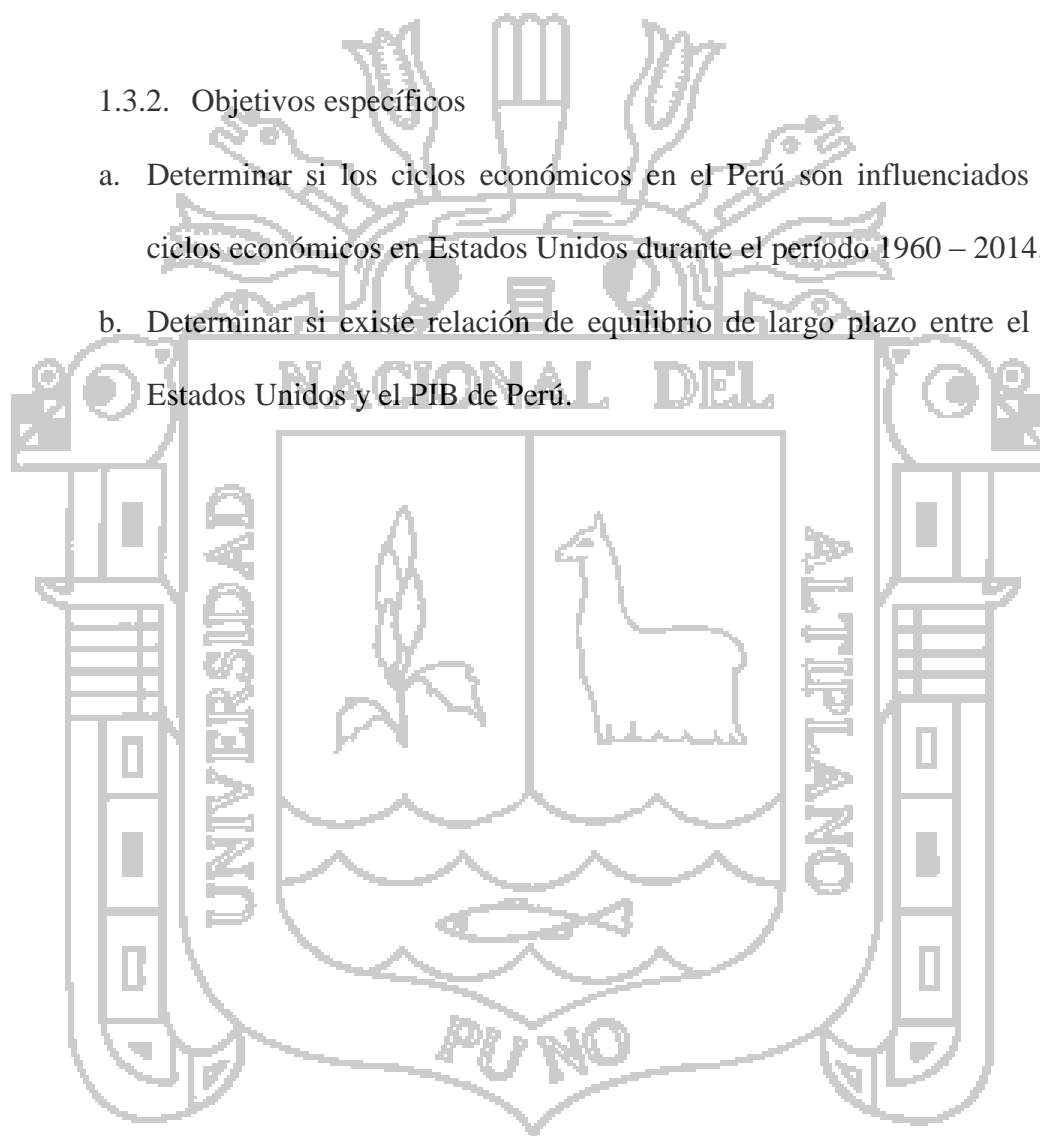
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Analizar si existe un comportamiento similar entre la evolución cíclica del Producto Interno Bruto del Perú con respecto al Producto Interno Bruto de los Estados Unidos de Norteamérica durante el período 1960 – 2014.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar si los ciclos económicos en el Perú son influenciados por los ciclos económicos en Estados Unidos durante el período 1960 – 2014.
- b. Determinar si existe relación de equilibrio de largo plazo entre el PIB de Estados Unidos y el PIB de Perú.



CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO TEÓRICO

Con el propósito de fundamentar la presente investigación, a continuación se muestran las principales ideas que hoy existen sobre el tema objeto de estudio:

El concepto de ciclo económico es un legado del siglo XIX. Los primeros autores advirtieron la presencia de “movimientos ondulantes”¹ en el proceso económico, caracterizados por una “secuencia definida de fases”. Dicha secuencia aparecería reiteradamente, pero sin una duración determinada. En 1862 Clément Juglar publicó el primer tratado dedicado enteramente al estudio del ciclo económico. Según Juglar, las crisis serían características de economías con sectores comerciales e industriales desarrollados y uso difundido del crédito.

^{1/} Schumpeter ((1954), 1971, pp. 627) El autor destaca las contribuciones de Tooke, Lord Overstone y Marx en los primeros análisis del ciclo. En 1837, Samuel Jones Loyd empleó el término ciclo y se refirió a sus estados o fases en los siguientes términos: “La historia de lo que estamos acostumbrados a llamar ‘la situación del comercio’ es una lección instructiva. La encontramos sujeta a varias condiciones que reaparecen periódicamente, repitiéndose claramente en un ciclo definido. Primero la encontramos en un estado de tranquilidad, enseguida de progreso, confianza creciente, prosperidad, agitación, comercio desbordado, conmoción, presión, estancamiento, desolación, terminando nuevamente en tranquilidad”. Citado en Hansen (1951, p. 216).

Su investigación estadística lo llevó a definir la existencia de un ciclo industrial cuya duración variaría entre 7 y 11 años² (Avella & Fergusson, 2003).

Generalmente el ciclo económico ha sido definido como los movimientos del producto y el empleo en el corto plazo alrededor de su tendencia de largo plazo. Movimientos que no son uniformes en duración ni en amplitud y resulta imposible su predicción con modelos deterministas. Así entendido, el ciclo económico no es una construcción teórica, sino un hecho empírico que se manifiesta en todos los países a partir de cierta etapa de desarrollo económico (Gaviria y Sierra, 1998).

Al analizar una serie económica, el investigador usualmente se encontrará con tres tipos de componentes: Los de corto plazo, que definen usualmente la volatilidad de la serie, los de mediano plazo o componente cíclico y los de largo plazo o tendencia.

Según Sachs y Larraín (2002) algunos de los factores que hacen que se presenten los ciclos económicos son:

Shocks de demanda privada: Estos se dan cuando hay cambios importantes en la inversión y/o consumo del sector privado, los cuales pueden ser causados por cambios en las expectativas acerca del comportamiento de la economía.

Shocks de oferta: Estos tipos de shocks son los que modifican la producción en la economía. Algunos de ellos son tecnológicos, naturales como las catástrofes y los cambios en el clima, o simplemente el cambio

^{2/} En la obra de Juglar intitulada *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux États-Unis*.

en los precios nacionales o internacionales de los productos o de las materias primas e insumos.

Shocks de política: Son causados por decisiones que toman las autoridades macroeconómicas en los países y que de una u otra forma afectan la demanda de los individuos. También se pueden considerar como amplificadores de los ciclos económicos.

Shocks externos: Los cuales provienen de fuera del país como consecuencia del comercio internacional, de las relaciones internacionales con otros países o del comportamiento de otras economías y otros mercados.

2.1.1. Naturaleza de los ciclos económicos

Emprender el estudio de la naturaleza de los ciclos económicos no es una tarea fácil, teniendo en cuenta el gran número de teorías y documentos que se han elaborado alrededor de este controversial tema, por parte de muchos investigadores de este campo de acción de la ciencia económica. A continuación se mostrará a grandes rasgos cuáles fueron los aportes en el intento de explicar La Naturaleza de los Ciclos Económicos de acuerdo a la clasificación hecha por Giraldo (2005) y luego de acuerdo al pensamiento de algunos economistas estudiosos del tema.

Entre las escuelas que durante mucho tiempo han venido estudiando todo lo concerniente a ciclos económicos se encuentran: La escuela Clásica o Ciclo Económico Real (RBC), Keynes y la escuela keynesiana, La teoría cuantitativa, Los “nuevos clásicos”, Los “nuevos keynesianos, Los monetaristas y La escuela de Viena.

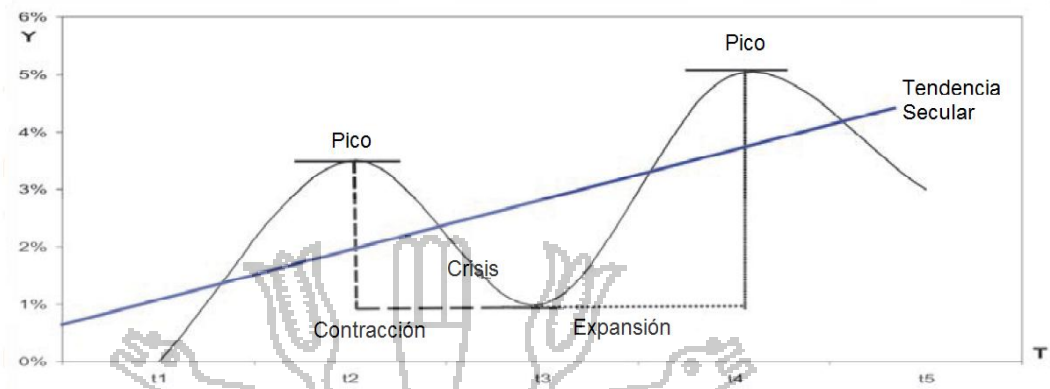
2.1.2. Ciclo económico

De acuerdo a la definición clásica de Sachs y Larraín (2002) “Los ciclos económicos son una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica de las naciones que organizan su trabajo principalmente por empresas: Un ciclo consiste de expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones, contracciones y recuperaciones... que se entrelazan con la fase expansiva del siguiente ciclo, esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica...”.

Se debe tener en cuenta que los ciclos no tienen un comportamiento periódico, ni son ondas fijas que resultan de la actividad económica, sino que en cambio son el resultado de shocks que cambian la dinámica de crecimiento con la que venía una economía y que en muchas ocasiones son amplificados por otros fenómenos como por ejemplo las políticas llevadas por las autoridades económicas.

En el Cuadro 2.1, muestra un ciclo económico hipotético en el cual se puede observar claramente cuál es su comportamiento en el tiempo. La línea fucsia es el comportamiento cíclico de una variable, luego de ser hallado mediante algún tipo de procedimiento, como por ejemplo de un filtro. La línea azul muestra la tendencia de la serie, es decir muestra el comportamiento en el tiempo de la variable, de igual forma también se pueden observar las diferentes fases de un ciclo.

CUADRO 2. 1.
CICLO ECONÓMICO Y SUS FASES



2.1.3. Fases del ciclo económico

El ciclo económico está compuesto de cuatro fases, cada una de las cuales separadamente se caracterizan por tener diferentes características y condiciones económicas (Segura, Chavarro & Grautoff 2010):

Auge económico: Esta fase se da cuando la tasa de crecimiento del producto se eleva por encima de la tendencia con la que venía creciendo. En esta fase los niveles de crecimiento del producto y del empleo se elevan considerablemente junto con el nivel de demanda agregada por bienes y servicios. Esta fase se caracteriza principalmente por:

Fuerte y creciente aumento en la absorción, así como un fuerte debilitamiento de la balanza comercial y de la cuenta corriente:

$$PIB = \uparrow C + \uparrow I + \uparrow G + \uparrow (X - M)$$

Aumento en el nivel de empleo y en algunas ocasiones de los salarios reales.

Alta demanda en la importación de bienes extranjeros.

Los ingresos del gobierno por concepto de impuestos aumentan rápidamente.

La inversión y los beneficios de las empresas aumentan.

Aumenta la tasa de utilización de los recursos existentes en la economía.

Peligro de que la demanda e inflación de costos lleven a la economía a un estado de “recalentamiento”.

Fortalecimiento de la moneda nacional frente a la extranjera, apreciación del tipo de cambio.

Desaceleración o contracción: Ocurre cuando la tasa de crecimiento se desacelera pero aún está en crecimiento y no llega hasta la recesión. Esto es más conocido en la literatura como “soft-landing” o en español aterrizaje suave.

Recesión económica o crisis: Esta fase se da cuando la tasa de crecimiento decae y llega a ser negativa. El producto nacional cae, así mismo lo hacen el empleo, los ingresos y los beneficios. En ocasiones puede ser profunda y persistente. Algunas de las características de las recesiones son:

Cae la demanda agregada.

Aumenta el desempleo.

Decae la inversión y los beneficios de las firmas.

Las presiones inflacionarias se reducen.

Aumenta los préstamos que el gobierno toma a tasas de interés más bajas que las del banco central.

Expansión o recuperación de la economía: Ocurre cuando el producto nacional real deja de caer y empieza a aumentar a un ritmo que básicamente depende de la rapidez con que la demanda agregada reaccione y comience a elevarse, luego de su descenso. Los productores se anticipan y comienzan a elevar los stocks de producto.

Precisamente la importancia de los filtros radica en que éstos nos permiten limpiar las series de los componentes no deseados y conservar el componente cíclico de las mismas. (Iguíñez & Aguilar, 1998).

El Modelo de tendencias determinísticas comunes: Este modelo desarrollado por King et al. (1988) implica que todas las variables endógenas tienen una tendencia determinística común, definida por una variable exógena que los afecta, y que las fluctuaciones alrededor de la tendencia lineal común son todas de carácter transitorio.

El Modelo de Tendencias Estocásticas Comunes: Esta vez, King et al. (1991) señalan que las propiedades de largo plazo de las variables endógenas están determinadas por el mismo choque tecnológico no estacionario.

Para una definición de ciclo el consenso macroeconómico reciente refiere a Burns y Mitchel (1946), definición adoptada por el NBER: "Los ciclos económicos son un tipo de fluctuaciones encontradas en la actividad económica agregada de las naciones que organizan su funcionamiento en empresas comerciales. Un ciclo consiste en expansiones que ocurren aproximadamente al mismo tiempo en muchas actividades económicas, seguidas generalmente de recesiones, contracciones y reactivaciones que se conectan con la fase de expansión del ciclo siguiente, esta secuencia es recurrente pero no periódica, la duración de los ciclos económicos varía entre más de un año y hasta diez o doce años, no son divisibles en ciclos más cortos."

Asimismo, Mitchel (1951), habla de las distintas fases del ciclo, al discutir cómo la prosperidad produce condiciones que llevan a la crisis, cómo las crisis terminan en una depresión y finalmente cómo la depresión, luego de un tiempo, produce condiciones que nos llevan a una nueva recuperación.

Existe controversia acerca de qué tipo son los shocks que originan los ciclos, si son nominales o reales y qué mecanismos de propagación hacen que estos se mantengan a lo largo del tiempo. Algunos modelos se basan en shocks monetarios, como cambios en la tasa de crecimiento monetario, inflexibilidad de precios o tasas de interés, u otro tipo de fricciones. Por otra parte, existen modelos que intentan explicar los ciclos económicos basados en shocks reales, como cambios en la productividad y que suponen que la reacción óptima de la economía a tales shocks es el mecanismo por el cual se propagan en el tiempo. Estos modelos se denominan Modelos de Ciclos de Negocios Reales (RBC).

En lo que respecta a la investigación empírica de los ciclos económicos, se ha analizado bastante acerca de las características de los mismos, se ha tratado de establecer si existen regularidades en las características de las fluctuaciones económicas. Como afirman Kydland y Prescott (1990), el análisis empírico es un ejercicio relevante para la comprensión de cómo funcionan los ciclos de la economía y como es la relación entre las variables económicas a lo largo del mismo. Se analizan los hechos estilizados sin necesidad de que exista alguna hipótesis o teoría de comportamiento que los respalde.

2.1.4. Características de los ciclos

Suele definirse al ciclo como las recurrentes fluctuaciones de la serie alrededor de su tendencia (para el caso del PBI) y los movimientos de alta frecuencia en otras series económicas respecto del producto (para las variables monetarias por ejemplo). Particularmente, los distintos análisis del ciclo se centran en estudiar la amplitud o volatilidad de las variaciones cíclicas de la

serie, el grado de persistencia de esos movimientos y el comovimiento o correlación entre distintas series.

Para medir la volatilidad o variabilidad habitualmente se usa el desvío estándar. En este caso nos vamos a concentrar no sólo en la volatilidad absoluta de cada variable sino, sobre todo, la volatilidad relativa que se obtiene dividiendo el desvío estándar de la serie con el desvío correspondiente al PBI.

La medida sobre el comovimiento de la serie en forma contemporánea y no contemporánea se basa en los coeficientes de correlación cruzada $\rho(t+i)$ adelantados y atrasados hasta cuatro períodos ($i = \pm 4$) para datos trimestrales y dos períodos para los datos anuales.

Tradicionalmente se interpretan las características cíclicas de una serie macroeconómica en base al comportamiento de los coeficientes de correlación de la misma respecto al producto.

Tomando las definiciones de Fiorito y Kollintzas (1993) una serie $z(t)$ es:

Acíclica si $0 \leq |\rho(t+i)| \leq 0.2$

Procíclica si $\rho(t+i) \geq 0.2$

Contracíclica si $\rho(t+i) \leq -0.2$

Cualitativamente, la correlación de $z(t)$ con el producto se considera:

Fuerte cuando está entre los rangos $0.5 \leq |\rho(t+i)| \leq 1$

Débil cuando está entre los rangos $0.2 \leq |\rho(t+i)| \leq 0.5$

Por último, podemos considerar el desfase temporal de una serie con otra. Así $z(t)$ será considerada una variable:

Adelantada si $|\rho(t+i)|$ es máximo con $i < 0$

Coincidente si $|\rho(t+i)|$ es máximo con $i = 0$

Rezagada si $|\rho(t+i)|$ es máximo con $i > 0$

2.1.5. Análisis de los comovimientos

Para analizar los comovimientos entre series se emplea la correlación cruzada. El coeficiente de correlación cruzada, $r_{X,Y}(s)$, entre los ciclos de dos variables (X,Y), es:

$$r_{X,Y}(s) = \frac{\text{cov}(X,Y)}{[\text{var}(X) \text{var}(y)]^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sum_{t=1}^n (X_{t-s} - \bar{X}_s)(Y_t - \bar{Y})}{\left[\sum_{t=1}^n (X_{t-s} - \bar{X}_s)^2 \sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2 \right]^{\frac{1}{2}}} \quad (1)$$

En que indica el número de retardos (hacia adelante, si $s < 0$, y hacia atrás, si $s > 0$) que se aplica en la serie X, \bar{X}_s e \bar{Y} son las medias muestrales de las variables X_{t-s} e Y_t , respectivamente (los sumatorios \sum se definen siempre entre $t=1$ y $t=n$, siendo n el tamaño de la muestra que se pueda utilizar en cada caso, por lo que estos extremos se omitirán en adelante).

Para cualquier valor de "s" llevamos a cabo una regresión por mínimos cuadrados entre la variable Y y los valores (con diversos retrasos o adelantos) de la variable X, del tipo:

$$Y_t = a + b_s X_{t-s} + e_t \quad (2)$$

En que e_t es el término de error, y los parámetros a y b_s denotaran:

$$a = \bar{Y} - b_s \bar{X}_s \quad (3)$$

$$b_s = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\text{var}(x)} = \frac{\sum (X_{t-s} - \bar{X}_s)(Y_t - \bar{Y})}{\sum (X_{t-s} - \bar{X}_s)^2} \quad (4)$$

De (2) y (3) resulta:

$$Y_t - \bar{Y} = b_s (X_{t-s} - \bar{X}_s) + e_t \quad (5)$$

Es decir una regresión sin término, equivalente a la anterior.

El proceso de identificación del comovimiento (pro y contracíclico) y del adelanto o retraso de la variable X respecto de la referencia, Y (que se supone que el producto bruto interno real). Para ello, se calculan las correlaciones cruzadas de X_t con Y_t para valores de s entre -5 y 5 (en trimestres).

Se dice que la variable X es fuertemente procíclica si el máximo coeficiente de correlación $r_{x,y}(s)$ es positivo superior a 0.5; débilmente procíclico, si es positivo y está comprendido entre 0.2 y 0.5; acíclica, si el coeficiente máximo alcanza valores entre -0.2 y 0.2; débilmente contracíclica si dicho coeficiente está comprendido entre -0.2 y -0.5, y fuertemente contracíclica si es negativo y mayor en valor absoluto que 0.5.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

Ciclo económico.- Los ciclos económicos son fluctuaciones sincronizadas de variables macroeconómicas, importantes respecto de su tendencia. Un ciclo es una expansión que se presenta al mismo tiempo en diversas actividades económicas, seguida de una contracción también general en estas mismas variables. Los ciclos son recurrentes, aunque no tienen un período fijo. En términos prácticos, se dice que hay un ciclo económico cuando el PIB

efectivo aumenta en relación con el potencial o disminuye en relación con él, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

Tendencia.- Representa el movimiento general a largo plazo de una serie de tiempo. Constituye el elemento de crecimiento de la serie, también se le conoce como evolución subyacente, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

Variaciones estacionales.- Son oscilaciones intra anuales alrededor de la tendencia, que se repiten de manera muy similar en el mismo mes, trimestre, semestre, semana o incluso el día de cada año. Con frecuencia vienen causados por fenómenos no económicos, tales como cambios climáticos y la regularidad de las fiestas nacionales, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

Variaciones cíclicas.- Son oscilaciones que se producen con un período superior al año, y que se deben principalmente a la alternancia de etapas de prosperidad y de depresión en la actividad económica. Normalmente en una serie económica se superponen distintos ciclos, lo que hace que en la práctica esta sea el componente más difícil de determinar. Cuanto mayor sea el período de un ciclo que afecta a nuestra variable, mayor ha de ser el número de observaciones para que sea reconocible, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

Variaciones residuales.- También llamados residuos o variaciones irregulares, son movimientos que no muestran un carácter periódico reconocible, y como tales se les considera originados por fenómenos singulares que afectan a la variable en estudio de manera más o menos casual y no permanente, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

Fechado de los ciclos comunes.- A los puntos máximos y mínimos del ciclo se les denomina puntos de giro o inflexión, ya que marcan el cambio de una fase de expansión a una de desaceleración, o de una fase de recesión a una de recuperación. La identificación o fechado de estos puntos determina la cronología básica del ciclo, y es de gran interés para los especialistas, ya que determina el “ritmo” de las fluctuaciones que registra la serie objeto de estudio de las características de las fases cíclicas, que se puede resumir en cuatro medidas fundamentales, (Segura, Chavarro & Grautoff 2010):

Duración.- La duración de una expansión corresponde al tiempo que transcurre desde el valle, que es el nivel más bajo de actividad alcanzado al final de la recesión, hasta el siguiente pico, que es el punto más alto alcanzado por expansión de la actividad económica. Por lo tanto, la suma de la duración de una expansión ($d+$) y de una recesión ($d-$) correspondería a la duración del ciclo.

Amplitud.- Se corresponde a la diferencia, en valor absoluto, entre el valor de la señal cíclica en el mínimo y en el máximo anterior. En el caso de una expansión, la amplitud corresponde a la ganancia en términos de producción durante un período de expansión; mientras, en el caso de recesión, se puede interpretar como el porcentaje de pérdida.

Intensidad.- Es el cociente de la amplitud sobre la duración de una fase expansiva o recesiva.

Asimetría.- Se refiere a si el componente tendencial se comporta de igual manera cuando está por encima o por debajo de su tendencia. Por lo tanto, el ciclo será simétrico cuando $d+ = d-$.

Producto Interno Bruto Percápita.- Relación entre el valor total de todos los bienes y servicios finales generados durante un año por la economía de una nación o estado y el número de sus habitantes en ese año. Puede ser expresado a valores de mercado o a valores básicos, (Banco Central de Reserva del Perú, Glosario de Términos Económicos, Lima).

2.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. Hipótesis general

El ciclo económico del Perú está relacionada al ciclo económico de Estados Unidos para el periodo 1960 – 2014, puesto que la evolución cíclica entre las economías de Estados Unidos y la economía peruana tienen alta correlación.

2.3.2. Hipótesis específicas

- a. El ciclo económico de Perú está influenciado por el ciclo económico de Estados Unidos.
- b. Existe relación de equilibrio de largo plazo entre el Producto Bruto Interno de Perú y el Producto Bruto Interno de Estados Unidos.

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para realizar una explicación adecuada sobre la evolución del ciclo económico entre Perú y Estados Unidos, mediante metodologías econométricas se utilizara información estadística de la variable en análisis obtenidos de instituciones oficiales.

2.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación es el análisis macroeconómico y econométrico para poder medir a nivel de la economía del país el impacto de la variable a estudiar. Las cuales se medirán, y permitirán corroborar las hipótesis y alcanzar los objetivos de estudio planteados.

Se inicia con la observación de un fenómeno económico tal como el ciclo económico luego se pasa a la descripción o examen crítico del objeto de interés. Y para poder inspeccionar adecuadamente hay que descomponerlo en sus partes, para posteriormente explicar de ser necesario hacer comparaciones, buscar analogías o discrepancias con otros hechos o fenómenos. Este es el procedimiento seguido en este trabajo.

El análisis econométrico del trabajo consiste en la realización de varias estimaciones, la cual se realizara con el uso del programa econométrico E-views,

para poder realizar las estimaciones respectivas de las variables endógenas y exógenas señaladas, para el periodo de análisis que empieza en el año 1960 hasta el año 2014.

2.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

Los datos obtenidos para el presente trabajo comprende el periodo de 1960 - 2014, de la variable Producto Interno Bruto de Perú y Estados Unidos, puesto que los datos de análisis fueron obtenidos de forma censal por el Banco Central de Reserva del Perú – BCRP, Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional, bajo las metodologías que estas instituciones manejan. En nuestro estudio la denominación de población y muestra nos indican lo mismo, puesto que comprende a todo el país (en todos los casos).

2.6. FUENTES DE INFORMACIÓN

2.6.1. Fuente primaria

Se usó bibliografía referente al tema de investigación; y en cuanto a la base de datos de las variables del Producto Interno Bruto de cada país ya mencionados anteriormente, estas se encuentran disponible en la página web del Banco Central de Reserva del Perú, Banco Mundial y Fondo Monetario Internacional.

2.6.2. Fuentes secundarias

Se ha recopilado información de la biblioteca, de documentos de investigación relacionados al tema en estudio de diferentes universidades, como también revisión de libros y tesis, información del Banco Central de Reserva del Perú, CEPAL, INEI, así como algunos otros estudios.

2.7. METODOLOGÍA ECONOMETRICA

2.7.1. Modelo econométrico de largo plazo

Para cuantificar las relaciones existentes entre el PIB de Perú y las variables explicativas (PIB Estado Unidos), se plantea el siguiente modelo de regresión lineal:

$$PIB_{Perú} = \beta_0 + \beta_1 PIB_{US} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Donde las variables están expresadas en logaritmos.

$PIB_{Perú}$ = Valor del PBI de la economía de Perú, medido en millones de dólares a precios del 2007.

PIB_{US} = Valor del PBI de la economía de Estado Unidos, medido en billones de dólares a precios del 2007.

ε_t = perturbación estocástica

β_i = Parámetros a ser estimados ($i = 1, 2$). Se espera que los coeficientes estimados sean positivos.

Se debe de tener en cuenta que el análisis será en datos anuales del PIB per cápita entre Perú y PIB per cápita de Estado Unidos.

El modelo permite determinar el impacto que se registrara entre la economía Estados Unidos a la economía de Perú.

Las estimaciones se llevarán a cabo mediante la técnica de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y posteriormente se someterán a una serie de pruebas estadísticas, tales como: Prueba de relevancia de los coeficientes estimados (t), Prueba conjunta (F), Bondad de ajuste del modelo (coeficiente de determinación, R²), prueba de autocorrelación (Breusch-Godfrey: Multiplicador de Lagrange), prueba de heteroscedasticidad de White, test de Estabilidad (CUSUM), y otras pruebas importantes. Lo anterior servirá para realizar una

inferencia estadística sobre los resultados obtenidos en las estimaciones econométricas.

La información macroeconómica a tomarse en cuenta para el presente estudio corresponde a series de tiempo de frecuencia anual, por lo que como es usual, se aplicarán los contrastes de estacionariedad (raíces unitarias) de cada una de las series, tanto en niveles como en primeras diferencias (Chumacero, Rómulo 2000).

Uno de los test ampliamente usados es el de Dickey-Fuller Aumentado (DFA) y consiste en estimar las siguientes regresiones:

Modelo con tendencia e intercepto

$$\Delta y_t = a_0 + a_2 t + \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (7)$$

Modelo con intercepto, pero sin tendencia

$$\Delta y_t = a_0 + \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (8)$$

Modelo sin componentes determinísticos

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + \varepsilon_t \quad (9)$$

Donde:

a_0 : es la constante (intercepto)

t : es el tiempo

ε_t : es una perturbación aleatoria (ruido blanco)

Asimismo, se utilizará el contraste de Phillips-Perron, que es una corrección no paramétrica de los procedimientos de Dickey-Fuller, además supone que los términos de error pueden estar autocorrelacionados y ser

heteroscedásticos. KPSS admite que los errores pueden estar autocorrelacionados y pueden ser heteroscedásticos. Tiene sólo dos procesos generadores de datos: Modelo con intercepto y modelo con tendencia más intercepto.

Para determinar las relaciones de largo plazo entre las variables involucradas en el modelo se utilizará las metodologías de cointegración multivariada de Johansen y el metodología de bandas de Pesaran, Shin y Smith (PSS).

Si se verifica que las series económicas involucradas en el modelo cointegran es decir, existe una relación de equilibrio de largo plazo entre las series no estacionarias de manera individual, se formulará un Modelo de Corrección de Errores (MCE) para establecer la dinámica entre el corto y el largo plazo de las variables.

2.7.2. Metodología de cointegración multivariada de Johansen

En los trabajos empíricos se ha notado que una de las fallas más importantes del método bietápico de Engle y Granger (1987), es el relacionado con el número de relaciones cointegrantes que podrían existir cuando en el análisis se consideran más de dos variables. En tal situación no hay certeza respecto a la unicidad de la relación de cointegración que enlaza las variables, como es el caso de dos variables. El procedimiento de Engle-Granger no permite la posibilidad de estimar el número de vectores cointegrantes, así como tampoco es posible estimar más de un conjunto de parámetros. En consecuencia, es necesario utilizar otros métodos como el procedimiento de Máxima

Verosimilitud con Información Completa (MVIC) de Johansen que permite superar dificultades.

El método de Johansen tiene una serie de ventajas frente a otros métodos, ya que contrasta simultáneamente el orden de integración de las variables y la presencia de relaciones de cointegración entre ellas. Asimismo estima todos los vectores de cointegración sin imponer a priori que solamente existe uno (como en el caso de Engle-Granger), y finalmente no se ve afectado por la endogeneidad de las variables implicadas en la relación de cointegración, ya que, esta metodología está basada en la estimación de un Vector Autorregresivo (VAR).

Consideremos un modelo VAR general de orden p :

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \Pi_2 X_{t-2} + \dots + \Pi_p X_{t-p} + \mu + \Phi D_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

(t=1, ..., T)

Donde:

$\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_T$ están $IIN_p(0, \Lambda)$

X_{k+1}, \dots, X_0 son fijos.

D_t : Es una variable que representa *dummies* estacionales centradas, las cuales suman cero en el año completo (si son datos trimestrales se incluyen tres *dummies*).

Π : Es una matriz de orden $(K \times K)$ recoge las relaciones de cointegración,

X_t : Es un vector columna de orden $(K \times 1)$ integrado de orden 1.

K : Es el número de variables del modelo y

μ : Es un vector de constantes. Los parámetros irrestrictos ($\mu, \Phi, \Pi_1, \dots, \Pi_k, \Lambda$) son estimados sobre la base de T observaciones de un proceso de vector autorregresivo.

Como ya se ha mencionado, las series de tiempo económicas son en general, procesos no estacionarios y el sistema VAR como (10) usualmente se expresa en forma de primeras diferencias. Usando $\Delta=1-L$, donde L es el operador de retardos, el modelo (10) puede ser escrito como:

$$\Delta X_t = \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \Gamma_2 \Delta X_{t-2} + \dots + \Gamma_{k-1} \Delta X_{t-p+1} + \Pi X_{t-p} + \mu + \Phi D_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

Donde:

$$\Gamma_i = -(I - \Pi_1 - \dots - \Pi_i) \quad (i = 1, \dots, p-1)$$

$$\Pi = -(I_k - \Pi_1 - \dots - \Pi_p)$$

Nótese que el modelo (11) está expresado como un VAR tradicional en primeras diferencias excepto por el término ΠX_{t-p} , precisamente este es el principal objetivo de este método es investigar si los coeficientes de la matriz Π ($= \alpha\beta'$), contiene información acerca de las relaciones de largo plazo entre las variables en el vector de datos.

Es importante notar que para que la ecuación (11) esté equilibrada es necesario que ΠX_{t-k} sea $I(0)$ aun cuando X_{t-k} sea $I(1)$; lo que implica que la matriz Π recoge las relaciones de cointegración. De acuerdo con Johansen y Juselius (1990), hay tres posibles casos:

Rango (Π) = k , *i.e.* la matriz Π tiene rango completo (matriz no singular), indicando que el proceso del vector X_t es estacionario y el correcto MCE sería en niveles. Intuitivamente esto sería debido a que entre k variables sólo puede haber como máximo $(k-1)$ vectores de cointegración que formen una base en el espacio de cointegración.

Rango (Π)=0, es decir, la matriz Π es una matriz nula y la ecuación (13) corresponde al tradicional modelo VAR en diferencias. Las variables del

vector X_t serían $I(1)$, por lo tanto, no existiría ninguna combinación lineal de variables no estacionarias que fuera $I(0)$, i.e., no habría ninguna relación de cointegración.

$0 < \text{rango}(\Pi) = r < k$ implicando que hay $k \times r$ matrices α y β tal que $\Pi = \alpha\beta'$, donde β es (son) el (los) vector (es) de cointegración y α es una medida de la importancia relativa de cada variable en la combinación cointegrante en cada ecuación. Estas ponderaciones pueden recibir una interpretación económica en términos de velocidad de ajuste frente a los desequilibrios expresados como desviaciones respecto a las relaciones de largo plazo determinadas por los vectores cointegrantes.

La metodología de cointegración Johansen se basa principalmente en dos tipos de contrastes: El estadístico de la traza (ratio de verosimilitud) y el estadístico del máximo valor propio (*Eigenvalues maximal*).

Ambos estadísticos contrastan la hipótesis nula:

$H_0: \Pi = \alpha\beta'$ para la elección $r = K$, es:

$$LRt = -2 \ln(Q; H_2 / H_1) = -T \sum_{i=r+1}^K \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (12)$$

Donde:

T : Representa el número de observaciones

$\hat{\lambda}_i$: Son las raíces características estimadas.

Se contrasta la hipótesis nula (H_0) que hay como máximo r vectores de cointegración, frente a la alternativa (H_1) de que hay K , $r \leq K$

El estadístico de máximo autovalor (maximal eigenvalues satatistics), está dado por:

$$\lambda_{\max} = -T \ln (1 - \hat{\lambda}_{r+1}) \quad (13)$$

Mediante la fórmula anterior el cual se contrasta $H_0: r \leq K$ frente a $H_1: r \leq r+1$. Los valores críticos de ambos estadísticos se encuentran en Johansen (1988) y Osterwald-Lenum (1992): Cabe señalar que las distribuciones de los estadísticos dependen del número de relaciones de cointegración, por lo que los valores críticos varían en función del número de éstas.

La secuencia de contrastación sería empezar planteando la $H_0: r = 0$ frente a la alternativa de $r = 1$, utilizando uno de los dos estadísticos. En caso de rechazar la hipótesis, se contrastaría la $H_0: r = 1$ frente a la alternativa de $r = 2$, y así sucesivamente hasta el momento en que no se rechazase la H_0 , o bien hasta que tuviera que aceptar la hipótesis alternativa de $r = K$ (es decir que todas las variables son estacionarias).

2.7.3. Procedimiento de contraste con bandas: Método de Pesaran, Shin y Smith (PSS)

El procedimiento propuesto por Pesaran, Shin y Smith (2001) presenta al menos tres ventajas importantes frente a los dos enfoques alternativos habitualmente empleados en la literatura empírica: La metodología uniecuacional de Engle y Granger y el método de Johansen basado en un sistema de ecuaciones. En primer lugar, ambos enfoques requieren que las variables objeto de estudio sean integradas de orden 1, lo que inevitablemente conlleva un proceso previo de contrastes sobre el orden de integrabilidad de las series que puede introducir un cierto grado de incertidumbre en el análisis de las relaciones a largo plazo. En el caso del procedimiento de contraste con bandas permite el

estudio de relaciones a largo plazo entre variables, independientemente de que éstas sean integradas de orden 0 [$I(0)$], de orden 1 [$I(1)$] o mutuamente cointegradas. Ello evita algunas de las dificultades habituales a las que se enfrenta el análisis empírico de series temporales, como la baja potencia de los contrastes de raíces unitaria y las dudas sobre el orden de integrabilidad de las variables examinadas.

En segundo lugar, el procedimiento de Pesaran, Shin y Smith, permite distinguir entre la variable dependiente y las variables explicativas, por lo que posee una evidente ventaja frente al método propuesto por Engle y Granger, al tiempo que, al igual que el enfoque de Johansen, hace posible la estimación simultánea de los componentes de corto y largo plazo, eliminando los problemas asociados con variables omitidas y la presencia de autocorrelación.

Por último, mientras que los resultados de la estimación obtenidos por los métodos de Engle y Granger o de Johansen no son robustos en muestras pequeñas, Pesaran y Shin (1991) demuestran que los parámetros de corto plazo estimados por su procedimiento son \sqrt{T} consistentes y que los parámetros de largo plazo son super-consistentes en muestras pequeñas.

La ecuación que sugiere la existencia de una relación de largo plazo entre $PIBPE_{t-1}$, $PIBUS_{t-1}$, será el modelo ARDL (*Autorregresive Distributed Lag*): Modelo de Corrección de Errores irrestricto.

Primer análisis:

$$\Delta x_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p-1} a_{1i} \Delta PIBPE_{t-i} + \sum_{i=1}^{p-1} a_{2i} \Delta PIBUS_{t-i} + a_3 t + a_4 PIBPE_{t-1} + a_5 PIBUS_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (14)$$

Donde x_t es $PIBPE_{t-1}$, $PIBUS_{t-1}$, y Δ representa el operador de primeras diferencias.

Para determinar la existencia de la relación de largo plazo, Pesaran, Shin y Smith proponen dos contrastes alternativos. Por una parte un estadístico F que contrasta la significación conjunta del primer retardo de las variables en niveles empleadas en el análisis ($PIBPE_{t-1}$, $PIBUS_{t-1}$). Por otra parte, un estadístico t que contrasta la significatividad individual de la variable dependiente en niveles retardada (x_{t-1}).

PSS proporcionan un conjunto de valores críticos suponiendo, en primer lugar, que las variables objeto de estudio son $I(1)$ y, en segundo lugar, que dichas variables son $I(0)$. Estos autores proponen un procedimiento de contraste con bandas, de tal forma que, si el estadístico F o el estadístico t se encuentran fuera de la banda de valores críticos, se puede extraer una conclusión acerca de la existencia o no de una relación de largo plazo entre las variables en niveles sin necesidad de conocer previamente el orden de integración de las series examinadas. Sin embargo, si los mencionados estadísticos se encuentran dentro de las bandas de valores críticos establecidos, no se puede extraer ninguna conclusión sin antes analizar el orden de integración de las series utilizadas.

Aunque la metodología econométrica utilizada permite la estimación de una relación a largo plazo sin conocer con certeza si los regresores son variables $I(0)$ o $I(1)$, necesitamos asegurarnos de que la variable dependiente es $I(1)$ y que ninguna variable utilizada en el análisis es $I(d)$, con $d \geq 2$.

Para contrastar la hipótesis nula de la no existencia de una relación de largo plazo con el nivel de Producto Interno Bruto de Perú como variable dependiente ($x_t = PIBPE_t$) se utilizan varios estadísticos.

2.7.4. El filtro de Hodrick y Prescott (H&P)

Este filtro es el más popular de todo puesto que es flexible en tanto que la tendencia que arroja simula de manera muy cercana aquello que el analista dibujaría a mano mediante la observación de la gráfica de la serie. Esto es importante ya que en la literatura de ciclos económicos reales la tendencia de una serie de tiempo no es intrínseca de la data, sino es más bien una representación de las preferencias del investigador y depende de la hipótesis formulada por el mismo. De este modo, el filtro HP extrae de manera óptima una tendencia estocástica suavizada y no correlacionada con el componente cíclico. Sin embargo, al igual que la mayoría de filtros anteriores, este filtro deja un componente indeseado de volatilidad que no corresponde precisamente a los ciclos económicos.

Para separar el componente tendencial de la serie utilizaremos el filtro de Hodrick - Prescott (1980). Los autores afirman que este proceso debe ser necesariamente estadístico. Para el cálculo del mismo se debe minimizar la siguiente función:

$$\text{Min}_{Y_t^T} \sum_{t=1}^N (Y_t - Y_t^T)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{N-1} ((Y_t - Y_{t-1}^T) - (Y_{t-1} - Y_{t-2}^T))^2 \quad (15)$$

El primer término es el “grado de ajuste” de la tendencia a la serie original y el segundo el grado de variabilidad en términos de las segundas diferencias. El coeficiente λ penaliza la variación de la tendencia entre un período y otro. Con $\lambda = 0$ no se distingue la tendencia de la serie, y con $\lambda = \infty$ la tendencia es lineal, no tiene variabilidad. Los autores recomiendan usar $\lambda = 1600$ para series trimestrales $\lambda = 1000$ para series anuales. Una vez que

hemos desestacionalizado $Y_t - Y_t^E$ la serie, y le hemos calculado su componente tendencial Y_t^E , podemos obtener el componente cíclico.

$$Y_t^C = Y_t - Y_t^T - Y_t^E \quad (16)$$

Donde:

Y_t^E : Componente tendencial

Y_t^C : Componente cíclico

A su vez, es conveniente trabajar en logaritmos de las variables, así el componente cíclico estará expresado en términos porcentuales aislado de cualquier unidad de medida. Recuerde que la diferencia de logaritmos es igual a la tasa porcentual capitalizada infinitesimalmente.



CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio es un análisis a nivel nacional enfatizando el Producto Interno Bruto de la economía Peruana. Particularmente durante las dos últimas décadas la economía peruana ha presentado un ámbito económico, social y político más estable, el periodo de estudio inicia con grandes reformas, las cuales tuvieron efectos positivos en años posteriores, uno de los efectos positivos presentado luego de implantadas las reformas, es el crecimiento económico en el Perú, el cual se ha mantenido con un crecimiento constante, a excepción de eventualidades externas que afectaron su comportamiento en la última década.

De la misma forma para el periodo de estudio se presenta un escenario de estabilidad en los precios, luego de un periodo de estabilización en los años noventa, esta se mantuvo estable, es decir la inflación ha venido manteniéndose dentro del rango meta (1% - 3%), rango establecido por la autoridad monetaria, institución que en los últimos años ha logrado recobrar su credibilidad que se vio afectada en los años 80, la balanza comercial a partir del año 2002 ha tenido un comportamiento superavitario, el tipo de cambio nominal en la década de los noventa se vino depreciando y desde el año 2000, este se ha venido apreciando.

En el área fiscal la presión tributaria del gobierno general se mantiene alrededor del 15% del producto bruto interno, y en el 2014 el Perú tuvo un superávit del 2.2% del PBI.

Asimismo, algunas características socioeconómicas del Perú que destacan: Una población de 28 220 764 habitantes según censo de 2007, el Perú es el quinto país más poblado de Sudamérica. Su densidad poblacional es de 21,3 habitantes por km² y su tasa de crecimiento anual es de 1,6%. El 54,6% de la población peruana vive en la costa, el 32% en la sierra y el 13,4% en la selva. La población urbana equivale al 75,9% y la población rural al 24,1% del total. A Junio del 2014 la población total del Perú es de 30 millones 814 mil 175 habitantes, el PIB per cápita para el año 2014 medido a precios de 2007 asciende a 19 652,7 nuevos soles, mientras que en dólares corrientes es US \$ 6550,9.

Respecto a la economía del Perú, en los últimos años tuvo un crecimiento notable respecto a las otras economías del mundo, solo comparable al de china. Según la revista América Economía y el Fondo Monetario Internacional el país tuvo en el año 2008 la segunda inflación más baja después de Francia y por lo tanto una de las economías más sólidas de la región. Tiene un índice de desarrollo humano alto, con una puntuación de 0,741 en el 2012 que lo ubica en el puesto 77 a nivel mundial.

Los principales indicadores macroeconómicos del Perú para el periodo 1960-2014 se detallan en el Cuadro 4.2.

CUADRO 4. 2.

INDICADORES MACROECONÓMICOS DEL PERÚ, 2005-2011

Descripción	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Precios y Tipo de cambio							
Precios (Variación porcentual acumulada)	1,5	1,1	3,9	6,7	0,2	2,1	4,7
Tipo de cambio Promedio (Nuevos Soles por US dólar)	3,30	3,27	3,13	2,92	3,01	2,83	2,75
Términos de Intercambio (Variación porcentual)	5,6	26,5	3,6	-14,6	-3,1	18,2	5,4
Índice de precios de exportación (Variación porcentual)	16,8	36,1	14,4	3,5	-10,0	29,9	20,0
Índice de precios de importación (Variación porcentual)	10,6	7,5	10,6	21,0	-7,4	10,1	13,8
PBI Socios Comerciales							
Mundo (Variación porcentual real)	4,5	5,2	5,4	2,8	-0,6	5,3	3,9
EE.UU. (Variación porcentual real)	3,1	2,7	1,9	-0,3	-3,5	3,0	1,7
Zona Euro (Variación porcentual real)	1,7	3,3	3,0	0,4	-4,3	1,9	1,4
Japón (Variación porcentual real)	1,3	1,7	2,2	-1,0	-5,5	4,4	-0,7
China (Variación porcentual real)	11,3	12,7	14,2	9,6	9,2	10,4	9,2
Socios Comerciales (Variación porcentual real)	4,4	4,7	4,8	2,6	-1,3	4,5	3,5
Producto Bruto interno							
Producto Bruto Interno (Miles de millones de nuevos soles)	262	302	336	371	382	435	487
Producto Bruto Interno (Variación porcentual real)	6,8	7,7	8,9	9,8	0,9	8,8	6,9
Sector externo							
Cuenta Corriente (Porcentaje del PBI)	1,5	3,2	1,4	-4,2	-0,6	-2,5	-1,9
Balanza Comercial (Millones de US dólares)	5 286	8 986	8 503	2 569	5 951	6 750	9 302
Exportaciones (Millones de US dólares)	17 368	23 830	28 094	31 018	26 962	35 565	46 268
Importaciones (Millones de US dólares)	12 082	14 844	19 591	28 449	21 011	28 815	36 967
Financiamiento externo de largo plazo (Porcentaje del PBI)	2,0	4,0	7,8	7,6	5,9	8,0	6,2
Resultado económico estructural (Porcentaje del PBI)	-1,0	0,3	-0,5	-0,9	-1,7	-1,9	-0,7

Fuente: MEF

CUADRO 4. 3.
INDICADORES MACROECONÓMICOS DEL PERÚ, 1960-2014
(VARIACIONES PORCENTUALES REALES)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1. Demanda Interna	7.7	7.9	3.4	3.3	14.2	-0.3	-1.7	11.3	1.6	4.2	11.4	12.1	13.6	-3.3	14.9	7.7	7.4	6.9	2.2
a. Consumo privado	4.4	7.0	2.3	3.4	7.0	1.7	-0.5	9.5	2.5	3.7	6.2	8.6	8.9	2.8	8.7	6.0	6.1	5.3	4.1
b. Consumo público	17.5	6.8	5.0	11.1	24.2	4.4	-10.2	8.5	3.1	9.1	7.6	4.3	5.4	13.0	5.6	4.8	8.1	6.7	10.1
c. Inversión bruta interna	17.6	13.1	8.7	-1.8	34.1	-13.6	-0.2	19.0	-2.7	3.0	34.7	27.4	30.1	-23.3	38.8	12.9	10.2	10.3	-4.8
Inversión bruta fija	7.4	19.7	12.3	4.0	30.9	-14.9	0.9	18.8	-5.5	11.7	19.6	22.2	24.6	-1.6	23.1	6.0	16.4	7.4	-2.1
- Privada	9.5	16.8	9.2	-0.2	31.2	-11.4	12.6	27.3	-1.7	12.0	20.1	23.3	23.9	-9.1	25.9	11.0	15.6	6.6	-2.2
- Pública	-8.9	29.4	20.1	11.9	30.2	-19.2	-26.8	-4.4	-15.0	10.2	17.5	17.1	27.9	32.9	14.2	-11.2	19.9	10.7	-2.0
2. Exportaciones	28.5	-2.9	5.7	-2.3	-9.8	4.1	-11.7	5.5	8.0	15.2	0.8	6.8	7.1	-0.7	1.3	6.9	5.8	-1.3	-1.0
4. Importaciones	19.6	16.9	6.8	-2.9	43.8	-13.3	12.2	27.1	3.8	10.9	13.1	21.3	24.1	-16.7	26.1	11.6	11.3	2.9	-1.5
3. Producto Bruto Interno	9.9	5.6	3.4	4.3	5.9	2.1	-5.0	7.4	2.7	6.3	7.5	8.5	9.1	1.0	8.5	6.5	6.0	5.8	2.4

Fuente: INEI, BCRP y MEF



En el contexto económico de Estados Unidos es considerado como la principal economía del mundo. Sin embargo, el país tuvo su mayor recesión desde los años 1930, como consecuencia de la crisis financiera de 2009. Gracias a un plan de estímulo presupuestario y monetario de largo alcance, la economía se ha recuperado. En 2014, el crecimiento económico alcanzó 2,2%. A pesar de este resultado positivo, la economía tiene variaciones importantes a lo largo del año: El crecimiento retrocedió 2,9% en el primer trimestre de 2014, y por otra parte aumentó 4,6% y 3,9% en el segundo y tercer trimestre de 2014.

En el siguiente cuadro se muestran los principales indicadores económicos:

CUADRO 4. 4.
INDICADORES MACROECONÓMICOS DE ESTADOS UNIDOS DE
NORTEAMÉRICA, 2012-2014

Indicadores de crecimiento	2012	2013	2014
PIB (billones de USD)	16.155,25	16.663,15	17.348,08
PIB (crecimiento anual en %, precio constante)	2,2	1,5	2,4
PIB per cápita (USD)	51.384	52.608	54.37
Saldo de la hacienda pública (en % del PIB)	-6,2	-4,1	-3,6
Endeudamiento del Estado (en % del PIB)	102,5	104,8	104,8
Tasa de inflación (%)	2,1	1,5	1,6
Tasa de paro (% de la población activa)	8,1	7,4	6,2
Balanza de transacciones corrientes (billones de USD)	-449,67	-376,76	-389,53
Balanza de transacciones corrientes (en % del PIB)	-2,8	-2,3	-2,2

Fuente: IMF - World Economic Outlook Database - últimos datos disponibles.

CAPÍTULO V. EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1. LOS CICLOS DE LA ECONOMÍA DE LOS ESTADOS UNIDOS Y SU INFLUENCIA EN LOS CICLOS ECONÓMICOS DEL PERÚ

5.1.1. Características del ciclo económico en el Perú

Según el INEI, desde 1950 se ha atravesado siete ciclos, con una regularidad de ocurrencia entre 5 y 10 años. Los periodos de expansión cada vez han sido más cortos, habiendo pasado de 7 años en los dos primeros ciclos, a 4 años en promedio en los últimos tres. Los periodos de recesión no han mostrado un patrón definido, habiendo observado duraciones de 2 años en el primer y cuarto ciclo y 5 años en el quinto (1988-1992).

En este último ciclo se denoto por primer vez una fase recesiva con una duración mayor que una expansión, y en los años 1996 se tiene una fase expansiva que, según la duración observada en las últimas décadas, en el año 1995 se logró en esta fase la tasa de crecimiento anual más alta respecto a todas las fases expansivas en el Perú.

Ciclo I: Comprende el periodo 1951-1959, con una fase de expansión de 7 años (1951-1957) y tasa de crecimiento promedio anual de 5.6%. el

periodo recesivo (1958-1959) muestra una duración de 2 años con una tasa de crecimiento promedio anual de 1.6%.

Ciclo II: Comprende los años entre 1960 y 1969, con un periodo de expansión de 7 años (1960-1966) y tasa de crecimiento promedio anual de 7.4%. El periodo recesivo (1967-1969) muestra una duración de 3 años con una tasa de crecimiento promedio anual de 2.64%.

Ciclo III: Comprende el periodo 1970-1978. La fase de expansión es de 5 años (1970-1974) y tasa de crecimiento promedio anual 5.5%. Los años de recesión (1975-1978) en promedio muestra una tasa de crecimiento anual de 1.5%.

Ciclo IV: Comprende el periodo 1979-1983, con un periodo de expansión de 3 años (1979-1981) y tasa de crecimiento promedio anual de 4.9%. El periodo recesivo (1982-1983) muestra una duración de 2 años con una tasa de crecimiento promedio anual de 6.2%.

Ciclo V: Comprende el periodo 1984-1992, con una fase de expansión de 4 años (1984-1987) y tasa de crecimiento promedio anual de 6.7%. El periodo recesivo (1988-1992) muestra una duración de 5 años con una tasa de crecimiento promedio anual de -5.02%.

Ciclo VI: Se inició en 1993, encontrándonos actualmente en fase expansiva, hasta 1995 esta fase mostro una tasa de crecimiento promedio anual de 8.8%.

El último Ciclo VII: este ciclo notado es un ciclo muy corto, pero tuvo repercusión a nivel mundial, puesto la Crisis Financiera que se inició en Estados Unidos, el cual afecto a Perú durante un año, después como muestran los resultados hay una crecimiento con pequeñas caídas.

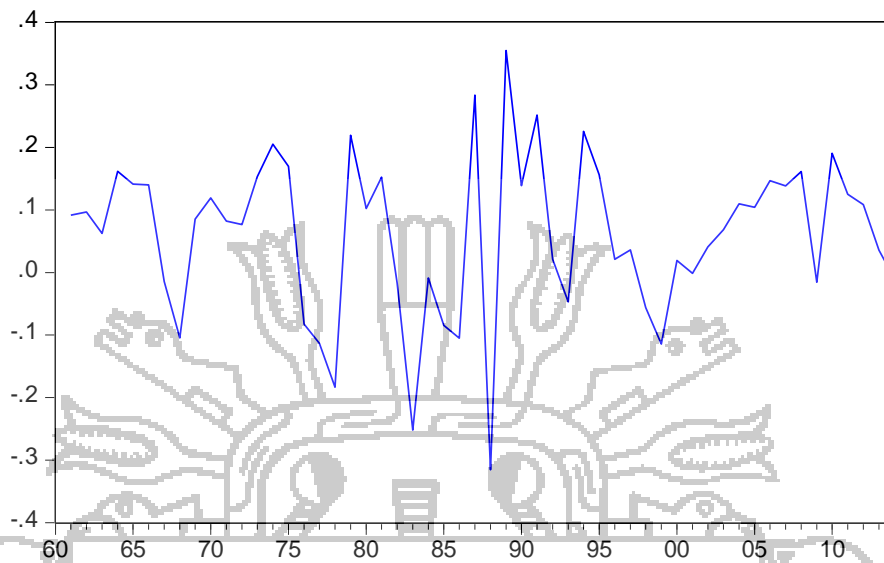
CUADRO 5. 1.

FASES DEL CICLO ECONÓMICO: EXPANSIÓN Y RECESIÓN

<i>Ciclos</i>	<i>Recuperación y Expansión</i>	<i>Crisis y Recesión</i>
Ciclo I 1951-1959	1951-1957	1958-1959
Duración (años)	7	2
Tasa de Crecimiento Promedio	5.64	1.55
Ciclo II 1960-1969	1960-1966	1967-1969
Duración (años)	7	3
Tasa de Crecimiento Promedio	7.36	2.64
Ciclo III 1970-1983	1970-1974	1975-1978
Duración (años)	3	4
Tasa de Crecimiento Promedio	5.51	1.51
Ciclo IV 1979-1983	1979-1981	1982-1983
Duración (años)	3	2
Tasa de Crecimiento Promedio	4.9	-6.2
Ciclo V 1984-1992	1984-1987	1988-1992
Duración (años)	4	5
Tasa de Crecimiento Promedio	6.66	-5.02
Ciclo VI 1993-1995	1993-1995	
Duración (años)	3	
Tasa de Crecimiento Promedio	8.77	

Fuente: INEI: Los ciclos económicos en el Perú 1950-1995

FIGURA 5. 1.
CICLO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ
PIBPE



Periodo 1960 – 2014, en diferencias.
Fuente: Elaboración Propia

5.1.2. Contexto macroeconómico en el Perú 1960 - 2014

El PIB en el contexto macroeconómico del Perú

En esta sección se analiza el comportamiento de la economía del Perú como un todo; es decir aspectos del crecimiento económico global en relación con los ciclos económicos y aspectos de las políticas macroeconómicas implementadas en las últimas décadas.

Los modelos de crecimiento aplicados en el Perú desde mediados del siglo pasado han sido básicamente de dos tipos: El modelo de industrialización por sustitución e importaciones (ISI)³ y el modelo primario exportador de los cincuenta y replicó con algunos cambios a partir de agosto de 1990. El esquema ISI consistió básicamente en el mantenimiento de políticas dirigistas y altamente

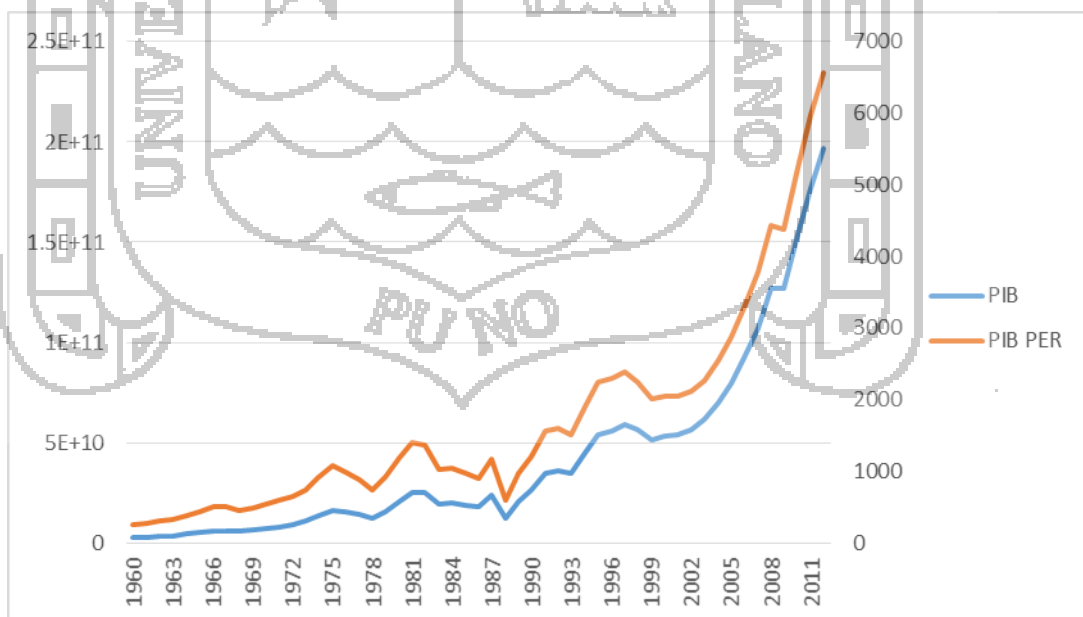
³ El modelo de sustitución de importaciones propugna la protección de la industria nacional para lo cual el estado impone aranceles altos para los productos importados, de esa forma, se protege de la competencia externa.

proteccionistas por parte del Estado. Se introdujo en el Perú de forma moderada en los setenta, y se acentuó fuertemente en los ochenta, acompañada de una creciente injerencia de estado en el que hacer de la economía. A pesar de los temerosos intentos de revertir este esquema a fines de los setenta y los primeros años de los ochenta, este modelo predominó en esta década.

Desde agosto de 1990, con la implementación de la política de *shock* del gobierno de Fujimori se instauró en el Perú, un modelo ortodoxo o neoliberal cuyo fundamento se encuentra en una economía de mercado y que la participación del Estado en las actividades económicas es reducida. Por esta razón se privatizó la mayoría de las 180 empresas públicas no financieras existentes a fines de julio de 1990, igualmente se liberalizaron los mercados: Financieros, laboral, cambiario y de comercio exterior. Este es el modelo que está vigente hasta la actualidad.

FIGURA 5. 2.

EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA Y PIB TOTAL DEL PERÚ



Periodo 1960 – 2012

Fuente: Elaboración Propia

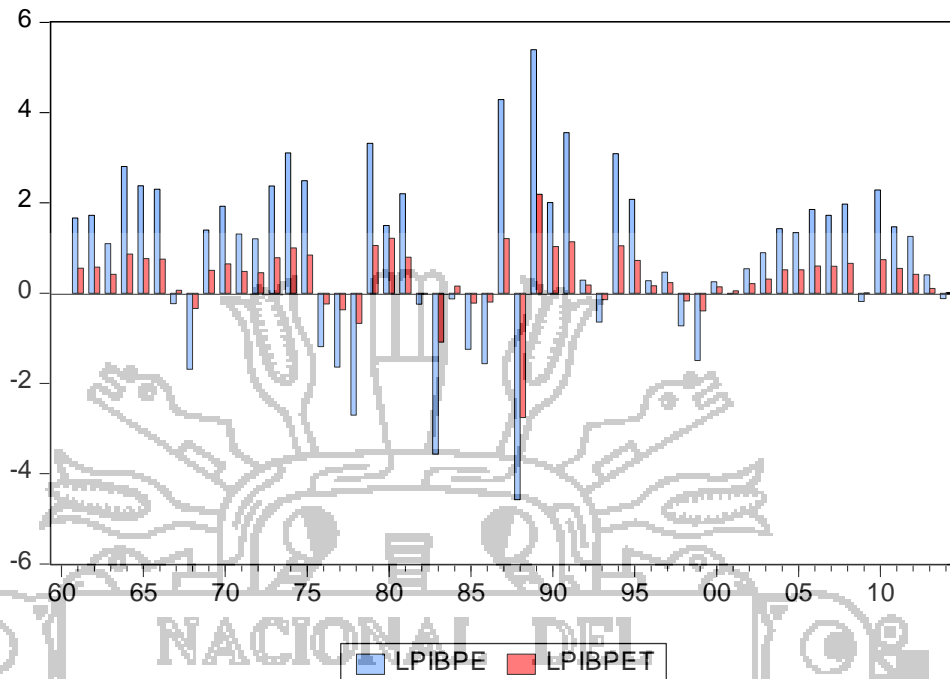
En la figura se muestra las tasas de crecimiento del PIB real para el periodo 1960-2012, cuya característica principal es la inestabilidad o fluctuaciones drásticas, pues algunos años la economía crece a tasa muy altas (expansión) y otras veces hay caídas o estancamientos en el nivel de producto (recesión). Si se analiza este comportamiento por sub periodos, se observa que en la primera mitad de la década de los setenta el PIB tuvo un crecimiento sostenido, pero luego hay algunas recesiones como en los años 1978, 1983, 1988-1990.

A partir de 1991 la economía peruana crece sostenidamente excepto en 1998, como consecuencia del impacto de la crisis asiática, pero es a partir del año 2002 hasta el 2008, el nivel de actividad económica (creciente del PIB) tiene un performance extraordinario, debido fundamentalmente a la mayor demanda internacional (principalmente de china e india) por nuestros productos de exportación, lo que origina que los precios internacionales de los minerales (oro, cobre, plata, zinc y molibdeno) así como de los productos de agro exportación subieran en más de 100%. Además la economía del Perú, tradicionalmente ha sido influenciada fuertemente por el dinamismo del sector externo.

Durante la década del ochenta se manifestaron recesiones profundas como las de 1983, 1988 y 1989 básicamente por las malas políticas macroeconómicas especialmente durante el primer gobierno del presidente García. La década del ochenta se conoce como la “década perdida”.

FIGURA 5. 3.

TASAS DE CRECIMIENTO DEL PIB TOTAL Y PIB PER CÁPITA



Periodo 1960 – 2014

Fuente: Elaboración Propia

Después de algunos años de la implementación de la política de *shock* (agosto de 1990), el nivel de actividad económica creció sostenidamente durante los noventa, excepto el año 1998 en el que hubo la recesión explicadas por el fenómeno del Niño y la crisis asiática. En el nuevo siglo (2000-2014) tanto el PIB global como per cápita crecieron a tasas altas.

La economía peruana durante el periodo 1960-2014 se caracterizó por una relativa inestabilidad en sus ciclos económicos, debido mayor expansión a cambios en su estructura económica y lo que aconteció en el sector externo. En efecto la volatilidad de las décadas 70 y 80 fueron altas y desde la década del 90 y de los primeros nueve años del siglo XXI la volatilidad es claramente menor. Esto se debe a inicios de los 90's se dieron cambios estructurales que se orientaron a una mayor apertura comercial, un mayor desarrollo de mercado de

capitales y financiero, una mayor flexibilidad en el mercado laboral, y una mayor eficiencia en la política monetaria y fiscal, y por otro lado, el cambio en el régimen monetario del año 2002 (metas explícitas de inflación y el uso de tasa de interés de corto plazo como instrumento operativo).

En el análisis de los ciclos económicos es usual tomar la evolución conjunta tanto de variables reales (consumo, inversión, remuneraciones reales etc.) como nominales (tipo de cambio, agregados monetarios, precios, etc.) para ver los comovimientos entre las variables que generalmente algunas reaccionan con cierto retardo. Además muchos indicadores tales como la producción industrial el consumo real, la cantidad de dinero M1 y M2, salarios, utilidades de las empresas, etc. Son variables procíclicas; Mientras que la tasa de desempleo, las quiebras de las empresas, los inventarios de bienes terminados e insumos son variables contracíclicas⁴. En este trabajo, solo se toma en cuenta las fluctuaciones del producto agregado, es decir PIB.

Relaciones bilaterales de Perú y Estados Unidos

Las relaciones entre el Perú y los Estados Unidos de América se inician a comienzos del siglo XIX. Ya en 1810 Estados Unidos nombró a tres agentes residentes para el comercio y la navegación en Argentina, Chile y Perú, siendo el agente para el Virreinato del Perú Joel Roberts. En 1817, el gobierno de los Estados Unidos elevó el nivel de su representación al nombrar a John B. Prevost

⁴ Las variables contracíclicas son aquellas que tienden a crecer durante las recesiones y disminuir durante las expansiones; mientras que las procíclicas, son las que tienden a subir durante las expansiones económicas y caer durante las contracciones económicas, es decir que van en el mismo sentido que el ciclo.

como Agente Especial para el Perú y Chile y luego a Jeremy Robinson como Agente Comercial para el Perú.

En setiembre de 1870, el Perú y los Estados Unidos modernizaron el Tratado de Amistad, Comercio y Navegación de 1851 y en agosto de 1887 se suscribió un nuevo tratado que fue ratificado en octubre de 1888.

Con el advenimiento del siglo XX las inversiones norteamericanas en el Perú tuvieron un rápido crecimiento, especialmente en el sector minero, lo que durante la administración del Presidente Odría, que privilegió la inversión estadounidense, el Perú fue uno de los primeros países en el continente en suscribir un Tratado de Asistencia y Defensa Mutua con Estados Unidos en 1952, que estrechó vínculos de cooperación en materia militar y de seguridad. Asimismo, en 1951 se suscribió el Acuerdo Marco para la Cooperación Técnica, campo en el que los Estados Unidos colaboran con el Perú hasta la actualidad. Otra característica de las relaciones bilaterales de esa década fue el significativo incremento de la exportación de minerales al mercado estadounidense.

En los años 70 durante el gobierno del general Velasco las relaciones bilaterales estuvieron marcadas por los contenciosos derivados de las expropiaciones de compañías norteamericanas así como por la expectante posición del Perú en el movimiento “No Alineado”.

En las décadas del ochenta y noventa del s. XX, el tema de la lucha contra la producción y tráfico de drogas y la lucha contra el terrorismo emergieron como temas de interés prioritario en las relaciones bilaterales entre ambos países.

La importancia de los temas de la democracia y los derechos humanos se incrementó tras la ruptura del sistema constitucional en abril de 1992, los

mismos que pasaron a ser asuntos muy sensibles de la relación bilateral hasta el 2000.

Con la recuperación de la institucionalidad democrática a partir del año 2001, las relaciones con los EE.UU. se relanzaron y se ampliaron los temas de la agenda bilateral, producto de la convergencia de valores y principios referidos a la democracia, el estado de derecho, los derechos humanos y el respeto por las libertades. Un hito de las relaciones diplomáticas entre el Perú y los Estados Unidos fue la visita a Lima del Presidente de los Estados Unidos, George W. Bush, en marzo de 2002, la primera de un mandatario estadounidense en funciones. Esta visita sirvió para impulsar el fortalecimiento de la institucionalidad democrática; la apertura de los mercados y la negociación de un Tratado de Libre Comercio; la inversión en el desarrollo humano; la lucha contra el tráfico ilícito de drogas, el terrorismo, la corrupción y el crimen organizado así como la cooperación en general.

En cuanto al nivel de las inversiones norteamericanas en el Perú en el periodo que sigue a la II Guerra Mundial, podemos señalar, siguiendo a Cotler, las siguientes cifras:

Con respecto a América Latina, a fines de los 60 el capital norteamericano en el Perú representaba sólo el 6% del total. Pero tuvo el crecimiento más rápido de toda la región, con excepción de México. Así entre 1961 y 1967 estas se incrementaron en 38% al pasar de 436 a 605 millones de dólares.

Entre 1950 y 1965 se dio un incremento del 379% en el valor de las inversiones directas en la minería peruana, mientras que en la minería chilena, por ejemplo, fue sólo de 45%.

La inversión directa en otros sectores se incrementó en 180%, comparado con el 111 % en toda América Latina.

En 1965 la participación norteamericana del total de las exportaciones alcanzó el 47%, es decir, una proporción cercana a la que controlaba en 1929.

En el petróleo y el hierro, la participación extranjera era del 100%, en cobre de 88%, el 67% en zinc, el 50% en plomo y plata, el 30% en pesca, el 23% en azúcar y el 7% en algodón.

En 1959 con la declaración de la Ley de Promoción Industrial y las exenciones tributarias de 1963 y 1964, la participación norteamericana en la manufactura se incrementó de 35 millones de dólares en 1960 a 92 millones en 1966, determinando una tasa de crecimiento industrial del 9%, la más alta de la región, pero de la que el 80% correspondía a la industria basada en capital norteamericano.

En el sector financiero, en 1960, el 36% de los activos bancarios se encontraba en poder de la banca extranjera, proporción que en 1966 subió al 62%.

Con Velasco, las relaciones del Perú con los Estados Unidos llegaron a un punto especialmente conflictivo.

En los ochenta, durante el segundo gobierno de Fernando Belaúnde, el Perú pese a buscar una relación especial con los Estados Unidos enfrentó serios problemas de orden económico que marcaron la relación: La retracción del crédito internacional por el problema de la deuda, la ola del proteccionismo americano particularmente sobre los textiles, el conflicto aerocomercial, entre otros. Además, a grandes rasgos podemos decir que las políticas arancelarias o

de protección a su economía por parte de EEUU, siempre han ido en contra de las economías de los países que se sitúan bajo su zona de influencia.

En el período de gobierno de Alan García la relación tuvo mayores matices de conflicto, con un diálogo altamente controversial, por dos temas fundamentales: La deuda externa y el problema centroamericano. García lanzó duras críticas a la administración Reagan por el enfoque de la política norteamericana dispuesto en la zona.

A fines de 1989 el principal stock de inversión extranjera en el país, que ascendía aproximadamente a tres mil millones de dólares, era norteamericano en un alto porcentaje, con casi 2 mil millones; es decir, el capital norteamericano equivalía a los dos tercios del total de inversión extranjera. Sin embargo, es preciso mencionar que esta inversión es menor a la de los años 60, donde la inversión norteamericana era de aproximadamente el 90%.

Pero nuestras relaciones han sido asimétricas. Nuestras exportaciones a los Estados Unidos nunca han llegado al 1% del total de las importaciones norteamericanas.

Peor aún, la presencia de Perú en el mercado norteamericano ha ido disminuyendo progresivamente. En 1970 las exportaciones representaron el 0.85% del total, en 1980 el 0.57% y en 1990 solo el 0.18%.

Todo lo expuesto nos demuestra que las relaciones comerciales entre Estados Unidos y el Perú, expresan por sí solas una relación de dependencia.

Las relaciones del Perú y los Estados Unidos: Un análisis político; En términos económicos, las relaciones con Estados Unidos siempre han sido fundamentales para el Perú. Se trata del principal socio comercial, su principal

acreedor, la más importante fuente de cooperación y de donde provienen las principales inversiones extranjeras en el país.

El TLC Perú-Estados Unidos

La negociación del tratado de libre comercio (TLC) con los Estados Unidos marcó un hito de vital importancia para el Perú, no solamente por la significación de la plaza norteamericana como destino principal de las exportaciones peruanas, sino también como consecuencia de los procesos internos desencadenados por el acuerdo y su impacto en la consolidación de una orientación comercial aperturista.

En ese sentido, además de consolidar el acceso preferente al mercado estadounidense, el TLC permitió impulsar un proceso de liberalización más amplio, que ha estado aparejado con la reducción unilateral de aranceles y la negociación de multitud de otros acuerdos bilaterales.

El Perú posee una economía pequeña, y por ello su desarrollo sostenido depende del crecimiento de su comercio exterior, es decir, del acceso de sus exportaciones a mercados cada vez más amplios. El Tratado de Libre Comercio (TLC) con los Estados Unidos ofrece la oportunidad de vender productos a un mercado con un poder de compra 180 veces mayor que el peruano.

Con el inicio de las negociaciones para la firma de un TLC, el Perú ha dado un paso decidido hacia una verdadera expansión exportadora, pues a través de él puede obtener el combustible necesario para proporcionarle a los productores y a la industria nacional los mercados externos que requieren para expandirse.

Con los TLC ganan especialmente los países pequeños, y particularmente su agricultura e industria. Estados Unidos es mucho más grande que el Perú, pero esa es una característica que juega a nuestro favor, porque posee un mercado pequeño con un bajo poder de compra, mientras que Perú, con sólo penetrar 0,1% más de su mercado, con productos en los que tiene ventajas, incrementaría el PBI en 4%.

Según la experiencia de otros países, el significativo potencial exportador del Perú y su evolución exportadora reciente, el TLC con Estados Unidos representará más exportaciones, más empresas exportadoras (mayormente pequeñas), más empleos mejor pagados y mayor diversificación de la oferta exportable.

Sin embargo, el TLC no conlleva beneficios automáticos. Por ello, al negociarlo, es necesario adecuar tanto la institucionalidad pública como la privada a los desafíos de una economía abierta y global. Los sectores público y privado tienen que continuar haciendo su tarea para superar los problemas estructurales del país y elevar la competitividad de las empresas con el fin de maximizar los beneficios potenciales del TLC.

Los TLC's son instrumentos bilaterales o multilaterales de política exterior que los países utilizan para consolidar y ampliar el acceso de sus productos y eliminar o rebajar sustancialmente las barreras arancelarias y no arancelarias para los bienes entre las partes y acuerdos en materia de servicios, así como establecer mecanismos de cooperación entre las partes contratantes. Los TLC's, por ser acuerdos entre Estados, son negociados por el gobierno en representación de sus habitantes

Compete al Ministerio de Economía administrar los TLC's a través de la Dirección de Administración de Tratados, que se encarga de darles seguimiento a los comités que se forman dentro del Tratado, así como a los compromisos adquiridos por los gobiernos.

En las negociaciones de los TLC's participan funcionarios públicos, tanto del ministerio de Economía como de otros ministerios e instituciones del Estado. La representación del sector privado/empresarial en las negociaciones se organiza a través de la comisión Empresarial de Negociaciones Comerciales Internacionales (CENCIT).

Un TLC no necesariamente conlleva una integración económica, social y política regional, como es el caso de la Unión Europea, la Comunidad Andina, el Mercosur y la Comunidad Sudamericana de Naciones. Si bien estos se crearon para fomentar el intercambio comercial, también incluyeron cláusulas de política fiscal y presupuestaria, así como el movimiento de personas y organismos políticos comunes, elementos ausentes en un TLC.

En términos comerciales, los Estados Unidos todavía representan el principal destino de las exportaciones peruanas (18% del total). Es importante recalcar el carácter geográficamente diversificado de las ventas nacionales y la creciente importancia asumida por China como mercado (es el segundo destino, con aproximadamente 12% del total exportado en 2008).

En términos de composición, el 66,9% de las exportaciones peruanas a los Estados Unidos están constituidas por productos tradicionales, principalmente minerales. Sin embargo, han sido los productos no tradicionales (agroindustriales y textiles) los de más rápido crecimiento en el comercio bilateral durante los últimos años (ver cuadro 5.2).

CUADRO 5. 2.
EXPORTACIONES PERUANAS HACIA LOS ESTADOS UNIDOS
POR SECTOR

Sector	Subsector	Valor (en millones de US\$)	Variación (en%)
Tradicional	Agropecuario	167.0	15.9
	Minería y petróleo	3.6	1.8
	Pesquero	26.0	53.1
Total tradicional		3.8	2.6
No tradicional	Agropecuario	587.0	19.8
	Madera y Papeles	51.0	-32.5
	Metal-mecánico	55.0	27.0
	Minería no metálica	56.0	-13.4
	Pesquero	90.0	11.7
	Pieles y cueros	3.0	-26.4
	Químico	61.0	27.8
	Sidero Metalúrgico	116.0	60.2
	Textil	808.0	-3.4
	Varios	76.0	-21.9
	Total no tradicional		1.903

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT).

Para determinar la relación existente entre el ciclo económico nacional y el ciclo económico de Estados Unidos, una primera aproximación es calcular el coeficiente de correlación para el periodo 1960-2014, en el siguiente cuadro se expone la correlación obtenida.

CUADRO 5. 3.
MATRÍZ DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN
(PERIODO 1960 - 2014)

	PIB Perú	PIB Estado Unidos
PIB Perú	1	0.9315
PIB Estado Unidos		1

Datos del BCRP, Banco Mundial

Fuente:Elaboracion propia

La correlación entre el ciclo del PIB Perú y el ciclo de Estado Unidos es 0.93, muestra que estos son pro cíclicos, dado que hay una relación positiva muy alta entre ambos países.

5.1.3. El PIB de Estados Unidos como determinante del comportamiento del PIB de Perú.

Comportamiento del Producto Interno Bruto de Perú y de Estados Unidos

El comportamiento del Producto Interno Bruto (expresadas en logaritmos) utilizadas en el presente trabajo se muestra en la Figura 5.4. Allí se puede observar que el PIB, han sido crecientes para el periodo de análisis notándose quiebres en la década de los ochenta, así como también en los años de 1992 a 1994 y con un quiebre en el cuarto trimestre del año 2008, por efectos de la crisis financiera internacional.

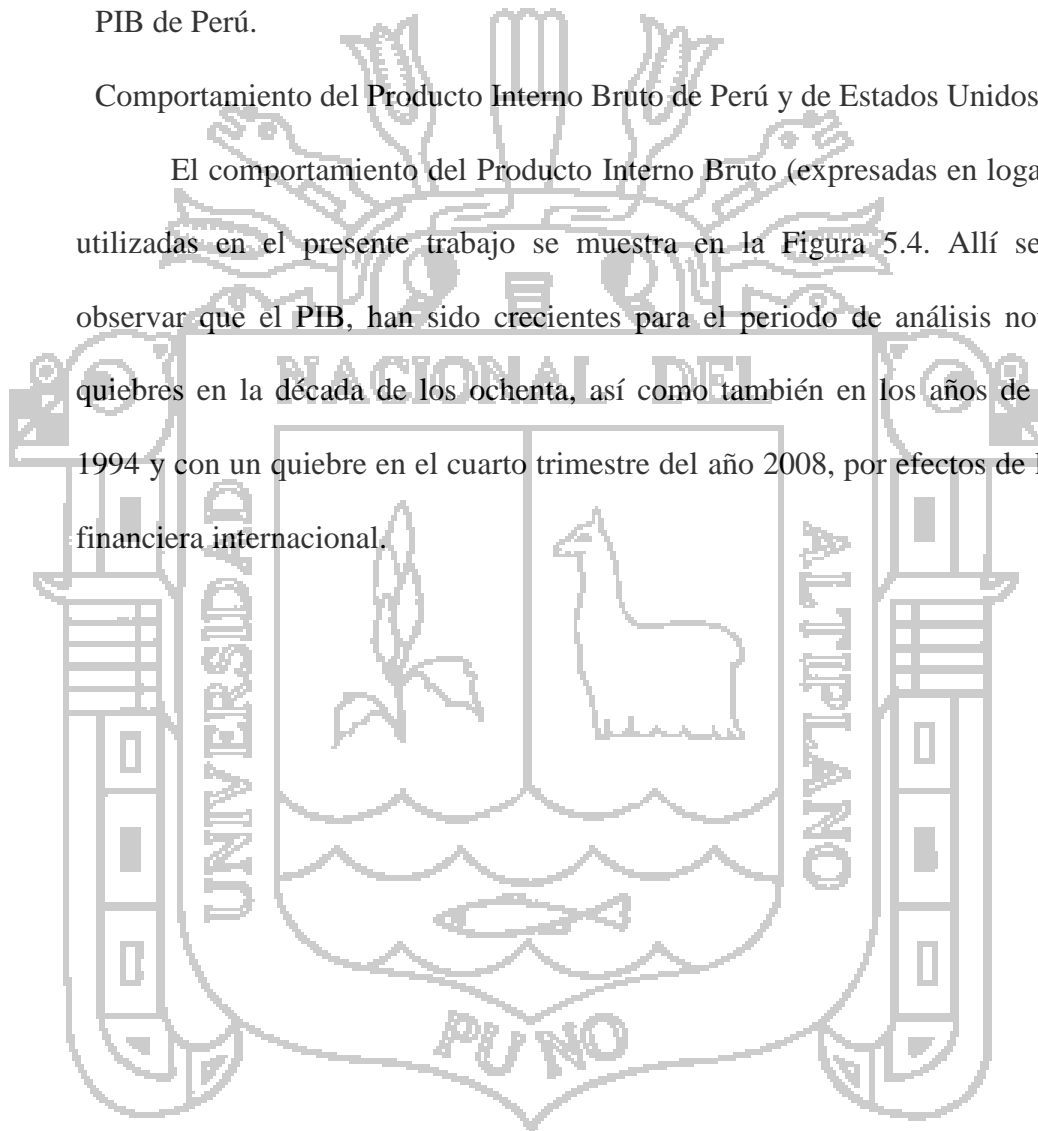
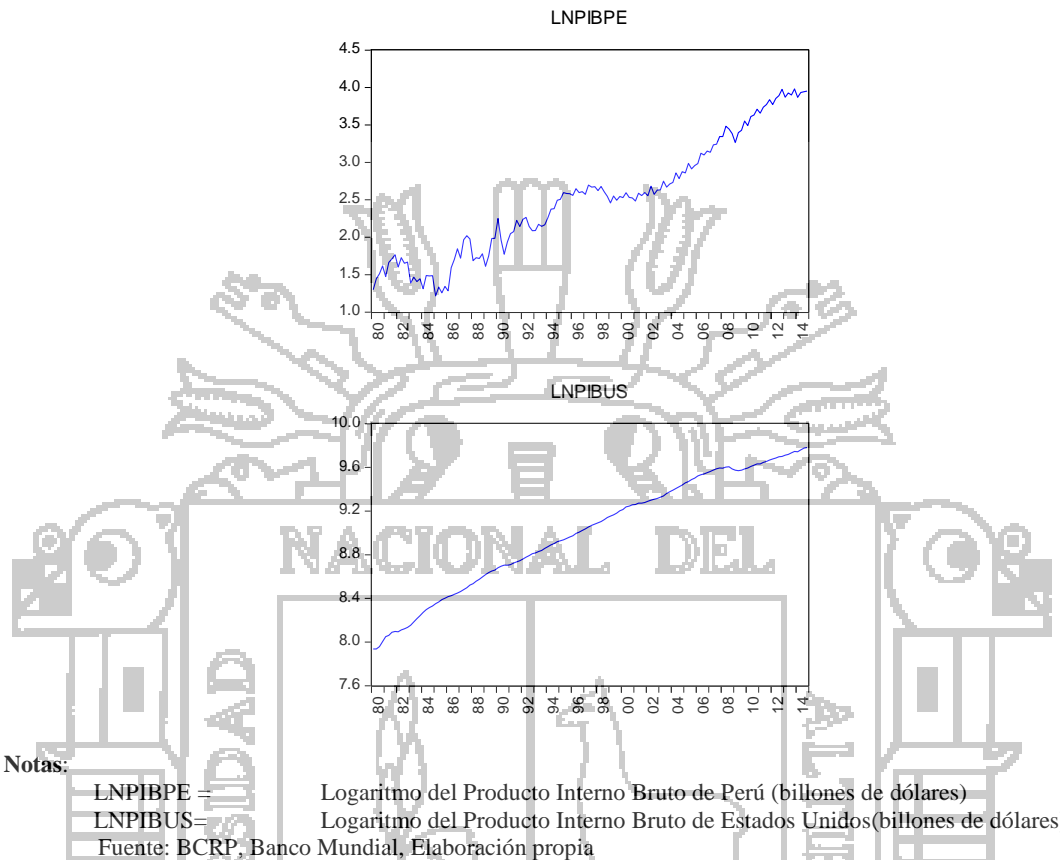


FIGURA 5. 4.
PERÚ Y ESTADO UNIDOS: COMPORTAMIENTO DEL PIB (MILLONES Y
BILLONES DE DÓLARES) (PERIODO: 1980 – 2014)



5.1.4. Contraste de raíces unitarias y estacionariedad de las variables macroeconómicas

Puesto que la información estadística utilizada en este trabajo corresponde a series de tiempo, es usual realizar pruebas de raíces unitarias de cada una de las series económicas que son empleadas en la ecuación de regresión. En general, la mayoría de variables macroeconómicas son no estacionarias, lo cual invalidaría el procedimiento convencional de prueba de hipótesis, basado en las pruebas t , F , chi-cuadrado y otras pruebas similares.

En la literatura concerniente para determinar el orden de integrabilidad de una variable, existen dos tipos de procedimientos: Los empleados en la metodología Box-Jenkins y los procedimientos basados en contrastes. Los primeros, consisten en un examen gráfico de la serie y de los correlogramas. Si la serie es estacionaria la función de autocorrelación simple declina rápidamente. La metodología Box-Jenkins se apoya a su vez en tests de Ljung-Box y Box-Pierce, basados precisamente en la estimación de los coeficientes de autocorrelación simple. Sin embargo, estos procedimientos no presentan la formalidad requerida y sus resultados podrían ser utilizados discrecionalmente, por lo que en la presente investigación se utiliza los tests de Dickey-Fuller Aumentado (DFA), Phillips-Perron (PP) y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

Los resultados de los contrastes de raíz unitaria en niveles se presentan en el Cuadro 5.4.

CUADRO 5. 4.
RESUMEN DE CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS Y ESTACIONARIEDAD
(EN NIVELES) PERIODO: 1960 – 2014

CONTRASTES VARIABLES	Autocorrelación		Dickey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	ρ_1	$\sum_{i=1}^4 \rho_i$	$\hat{\tau}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\bar{z}(\tau)$	$\bar{z}(\tau_\mu)$	$\bar{z}(\tau_\tau)$	η_μ	η_τ
Producto Interno Bruto Perú (LPIBPE)	0.905	2.955	5.577	3.732	-2.129	5.577	3.732	-2.206	0.825	0.106
Producto Interno Bruto Estado Unidos (LPIBUS)	0.951	3.505	3.058	1.980	-0.194	7.366	3.541	-0.682	0.872	0.222
Valores críticos al:										
99%			-2.608	-3.557	-4.137	-2.608	-3.557	-4.137	0.739	0.216
95%			-1.946	-2.916	-3.495	-1.946	-2.916	-3.495	0.463	0.146
90%			-1.612	-2.596	-3.176	-1.612	-2.596	-3.176	0.347	0.119

NOTA: Todas las variables están expresadas en logaritmos.

Fuente: Elaboración Propia, verificar anexos para la muestra de resultados.

$\hat{\tau}_\tau$ = Modelo sin componente determinístico

$\bar{z}(\tau_\mu)$ = Modelo con intercepto

$\bar{z}(\tau_\tau)$ = Modelo con intercepto y tendencia



En el Cuadro 5.4. Presenta las estimaciones de autocorrelación y test de raíz unitaria para todas las variables involucradas en el modelo econométrico. Cuando se toma en cuenta los niveles de las variables, estas presentan un alto grado de correlación de primer orden lo cual se puede observar en la suma de las primeras cuatro autocorrelaciones para las variables: Producto Interno Bruto Perú (LNPIBPE) y Producto Interno Bruto Estados Unidos (LNPIBUS). De igual manera, se utilizan tres pruebas estándares para evaluar la presencia de raíz unitaria: Dickey-Fuller Aumentado, Phillips-Perron y KPSS. Los dos primeros se construyen entorno a la hipótesis nula de la existencia de una raíz unitaria; mientras que el tercero se desarrolla para la hipótesis nula de estacionaridad, por lo que se usa de manera complementaria.

Los test de Dickey-Fuller asumen que los residuos de la ecuación de regresión no están autocorrelacionados ni son heteroscedásticos, en tanto que la prueba de Phillips-Perron permite la existencia de un proceso ARMA en los residuos. De acuerdo a las pruebas Dickey-Fuller todas las variables tienen raíz unitaria al igual que con la prueba de Phillips-Perron. Finalmente la prueba KPSS muestra que Perú al 1% de significancia es estacionaria y en todos los casos restantes son series económicas no estacionarias.

CUADRO 5.5.

**RESUMEN DE CONTRASTES DE RAÍCES UNITARIAS Y ESTACIONARIEDAD
(EN PRIMERAS DIFERENCIAS) PERIODO: 1960 – 2014.**

CONTRASTES VARIABLES	Autocorrelación		Dickey-Fuller Aumentado			Phillips-Perron			KPSS	
	ρ_1	$\sum_{i=1}^4 \rho_i$	$\hat{\tau}$	$\hat{\tau}_\mu$	$\hat{\tau}_\tau$	$\bar{z}(\tau)$	$\bar{z}(\tau_\mu)$	$\bar{z}(\tau_\tau)$	$\hat{\eta}_\mu$	$\hat{\eta}_\tau$
Producto Interno Bruto Perú (Δ LNPIBPE)	0.411	1.185	-2.467	-4.560	-7.084	-3.911	-4.576	-7.099	0.066	0.069
Producto Interno Bruto Estado Unidos (Δ LNPIBUS)	0.411	1.185	-2.325	-4.983	-4.980	-2.821	-7.148	-4.980	0.527	0.165
Valores críticos al:										
99%			-2.610	-3.560	-4.140	-2.609	-3.560	-4.141	0.739	0.216
95%			-1.947	-2.917	-3.496	-1.947	-2.917	-3.496	0.463	0.146
90%			-1.612	-2.596	-3.177	-1.612	-2.596	-3.177	0.347	0.119

NOTA: Todas las variables están expresadas en logaritmos y de acuerdo a los contrastes todas son integradas de orden 1.
Fuente: Elaboración Propia, verificar anexos para la muestra de resultados.

$\hat{\tau}_\tau$ = Modelo sin componente determinístico

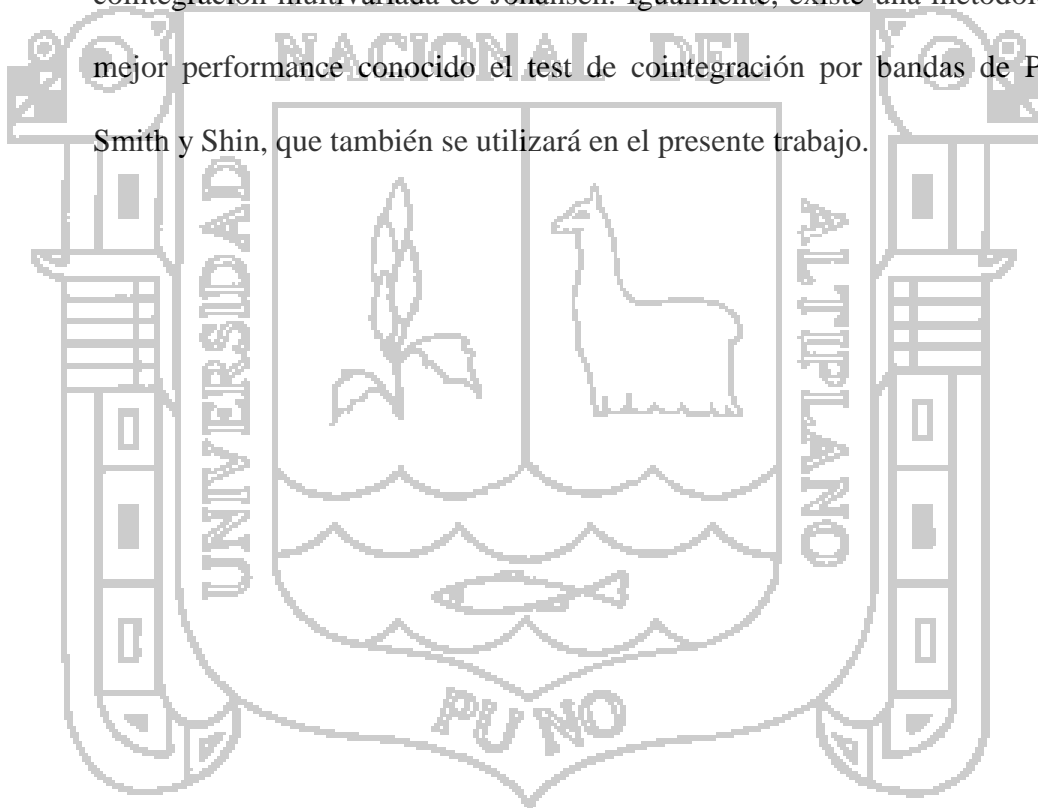
$\bar{z}(\tau_\mu)$ = Modelo con intercepto

$\bar{z}(\tau_\tau)$ = Modelo con intercepto y tendencia



Dada la situación anterior se procedió a realizar las pruebas de raíz unitaria a las series económicas en primeras diferencias, resultando que todas son estacionarias. En consecuencia se puede concluir que todas las series a utilizarse en las estimaciones econométricas son integradas de orden 1, tal como se puede observar en el Cuadro 5.5.

Puesto que todas las series en niveles son integradas de orden 1, resulta adecuado verificar la existencia de relación de equilibrio de largo plazo entre las series no estacionarias; es decir, se puede verificar si existe cointegración entre las variables, por lo que en este trabajo se utilizará la metodología de cointegración multivariada de Johansen. Igualmente, existe una metodología de mejor performance conocido el test de cointegración por bandas de Pesaran, Smith y Shin, que también se utilizará en el presente trabajo.



5.2. RELACIONES DE LARGO PLAZO DEL PRODUCTO BRUTO INTERNO DEL PERÚ Y PRODUCTO BRUTO INTERNO DE ESTADOS UNIDOS (COINTEGRACIÓN)

Puesto que todas las series en niveles son integradas de orden 1, se procede a realizar la cointegración al modelo general, es decir verificar la existencia de relación de equilibrio de LP entre las variables estacionarias. Para ello se utilizan la metodología de Cointegración Multivariada de Johansen y la metodología de cointegración de bandas de pesaran Smith y Shin.

a) Cointegración Multivariada de Johansen

Como se mencionó en el capítulo III los trabajos empíricos muestran que las fallas más importantes del método bietápico de Engle y Granger (1987), es el relacionado con el número de relaciones cointegrantes que podrían existir cuando en el análisis se consideran más de dos variables. En tal situación no hay certeza respecto a la unicidad de la relación de cointegración que enlaza las variables, como es el caso de dos variables. El procedimiento de Engle-Granger no permite la posibilidad de estimar el número de vectores cointegrantes, así como tampoco es posible estimar más de un conjunto de parámetros. En consecuencia, es necesario utilizar otros métodos como el procedimiento de máxima verosimilitud con información completa (MVIC) de Johansen que permite superar dificultades.

Las estimaciones realizadas en el paquete econométrico E-Views 8.0 de los test de cointegración de Johansen se presenta en el Cuadro 5.6. y 5.7. Los cuales se muestran con sus dos estadísticos alternativos: Traza y Máximo Valor Propio (Maximal Eigenvalues Statistic).

CUADRO 5. 6.
TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN
(EVALUACIÓN DEL ESTADÍSTICO DE LA TRAZA)

Date: 11/23/15 Time: 12:09
Sample (adjusted): 1962 2014
Included observations: 53 after adjustments
Trend assumption: Linear deterministic trend
Series: LPIBUS LPIBPE
Lags interval (in first differences): 1 to 1
Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.1 Critical Value	Prob.**
None *	0.211382	13.92835	13.42878	0.0849
At most 1	0.025007	1.342249	2.705545	0.2466

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.1 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.1 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 5. 7.
TEST DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN
(EVALUACION DEL ESTADÍSTICO DE MAX EIGEN)

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.1 Critical Value	Prob.**
None *	0.211382	12.58610	12.29652	0.0905
At most 1	0.025007	1.342249	2.705545	0.2466

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.1 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.1 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LPIBUS	LPIBPE
-1.750724	0.623051
2.560411	-3.437525

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LPIBUS)	0.009189	-0.000387
D(LPIBPE)	-3.05E-06	0.020484

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 171.5798

Fuente: Elaboración Propia

Para realizar la prueba de cointegración, la hipótesis nula establece que no existe ningún vector de cointegración frente a la alternativa que existe al menos uno. Al comparar el *Trace Statistic* (13.928) con los valores críticos al 10% de 13.428 es posible rechazar la hipótesis nula, concluyéndose que de acuerdo al estadístico de la Traza existe vector de cointegración; así como también si se toma en cuenta el Estadístico del Máximo Valor Propio, se observa que el valor calculado (12.586) es mayor al valor crítico al 10% del nivel de significancia (12.296).

De esta manera, se concluye que hay una relación de equilibrio de largo plazo entre las variables (no estacionarias): Producto Interno Bruto de Perú y Producto Interno Bruto de Estado Unidos.

Seguidamente se estima el modelo de corrección de errores (MCE), que combina la dinámica de corto plazo con la de largo plazo en una sola ecuación. En Cuadro 5.7. Se presenta parte de dicha estimación (La estimación completa puede verse en la parte de Anexo).

CUADRO 5. 8.
MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES
(METODOLOGÍA DE JOHANSEN)

Vector Error Correction Estimates
 Date: 11/23/15 Time: 12:17
 Sample (adjusted): 1963 2014
 Included observations: 52 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	
LPIBPE(-1)	1.000000	
LPIBUS(-1)	-1.983403 (0.41251) [-4.80813]	
C	12.13796	
Error Correction:	D(LPIBPE)	D(LPIBUS)
CointEq1	-0.008615 (0.02169) [-0.39713]	0.009014 (0.00302) [2.98674]
D(LPIBPE(-1))	0.011350 (0.14876) [0.07630]	-0.054188 (0.02070) [-2.61839]

Fuente: Elaboración Propia

La ecuación cointegrante para el periodo anterior es:

$$LPIBPE_{t-1} = 12.13 - 1.98LPIBUS_{t-1} + \varepsilon_{t-1}$$

(0,41)
[-4.8]

Donde las cifras entre paréntesis son los errores estándar asociados a cada parámetro, mientras que las cifras ente corchetes son los estadísticos *t*, las mismas que resultan ser significativos estadísticamente. Los coeficientes estimados son las elasticidades parciales del PIB de Perú con respecto al PIB de Estados Unidos. En la ecuación cointegrante, las magnitudes y los signos son similares a las obtenidas con la estimación de la ecuación de largo plazo.

En efecto, la ecuación estimada para el Producto Interno Bruto de Perú (*LPIBPE*) en el MCE es el siguiente:

$$\Delta LPIBPE_t = 0,054 - 0,0086 (\bar{\varepsilon}_{t-1}) + 0,0114\Delta LPIBPE_{t-1} + 0,1586\Delta LPIBPE_{t-2} \\ + 0,7336\Delta LPIBUS_{t-1} - 0,8423\Delta LPIBUS_{t-2}$$

En la ecuación anterior se relaciona el cambio en *LPIBPE* con los cambios de la siguiente variable de modelo y el error de equilibrio del periodo anterior ($\bar{\varepsilon}_{t-1}$). Las variables expresadas en cambios (Δ) representan las desviaciones de corto plazo; mientras que el error de “equilibrio” anterior ($\bar{\varepsilon}_{t-1}$) representa el largo plazo. En efecto, el valor del coeficiente asociado a los residuales es de -0,0086 y recoge el ajuste hacia el equilibrio de largo plazo. Este parámetro es estadísticamente significativo y señala en qué proporción del desequilibrio en *LPIBPE*_{*t*} en un periodo es corregida en el periodo siguiente. Esto es, alrededor del 0.087% de la discrepancia entre el valor del *LPIBPE*_{*t*} actual y el valor de largo plazo es eliminado o corregido en cada periodo (anual). Dicho valor indica que el ajuste hacia el equilibrio es un poco lento, pero llega a su equilibrio de largo plazo.

- b) El procedimiento de contraste con bandas: El método de Pesaran, Shin y Smith (PSS)

Como ya se indicó en la parte de la Metodología econométrica, el procedimiento de Pesaran, Shin y Smith (2001) presenta al menos tres ventajas importantes frente a los dos enfoques alternativos habitualmente empleados en la literatura empírica: La metodología uniecuacional de Engle y Granger y el método de Johansen basado en un sistema de ecuaciones. PSS proporcionan un

conjunto de valores críticos suponiendo, en primer lugar, que las variables objeto de estudio son $I(1)$ y, en segundo lugar, que dichas variables son $I(0)$. Estos autores proponen un procedimiento de contraste con bandas, de tal forma que, si el estadístico F o el estadístico t se encuentran fuera de la banda de valores críticos, se puede extraer una conclusión acerca de la existencia o no de una relación de largo plazo entre las variables en niveles sin necesidad de conocer previamente el orden de integración de las series examinadas. Sin embargo, si los mencionados estadísticos se encuentran entre las bandas de valores críticos establecidos, no se puede extraer ninguna conclusión sin antes analizar el orden de integración de las series utilizadas.

Aunque la metodología econométrica utilizada permite la estimación de una relación a largo plazo sin conocer con certeza si los regresores son variables $I(0)$ ó $I(1)$, necesitamos asegurarnos de que la variable dependiente es $I(1)$ y que ninguna variable utilizada en el análisis es $I(d)$, con $d \geq 2$. En efecto, se puede observar en los Cuadros 5.4. y 5.5. Todas las variables utilizadas en el presente estudio son integradas de orden 1, por lo que no hay inconvenientes para la utilización del método de Pesaran.

Para contrastar la hipótesis nula de no existencia de una relación de largo plazo con el nivel del PIB de Perú como variable dependiente ($x_t = PIBPE_t$) se utilizan varios estadísticos.

Se lleva a cabo la estimación del modelo de corrección de errores utilizando la metodología de Pesaran, Shin y Smith y para la evaluación econométrica se utilizan diferentes indicadores tales como, el contraste de normalidad de Jarque-Bera, el test de autocorrelación Breusch-Godfrey (Multiplicador de Lagrange); el test de errores de especificación, RESET; el

contraste de heteroscedasticidad de White. Para analizar si la crisis financiera internacional generó quiebre estructural en los coeficientes de la regresión se utilizan las pruebas de Chow y Quandt-Andrews. Finalmente para probar la estabilidad del modelo se utilizan la suma de residuales normalizados, CUSUM y CUSUM cuadrado.

CUADRO 5.9.
ESTIMACIÓN DEL MODELO DE CORRECCIÓN DE ERROR NO
RESTRINGIDO (PESARAN, SHIN Y SMITH)
(CON TENDENCIA DETERMINÍSTICA)

Dependent Variable: D(LPIBPE)
Method: Least Squares
Date: 11/26/15 Time: 21:31
Sample (adjusted): 1966 2014
Included observations: 49 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.864615	1.600750	3.663666	0.0007
D(LPIBPE(-1))	0.318132	0.144331	2.204184	0.0333
D(LPIBPE(-2))	0.483456	0.150669	3.208742	0.0026
D(LPIBPE(-5))	0.357936	0.136825	2.616025	0.0125
D(LPIBUS(-1))	2.252754	0.941907	2.391696	0.0216
D(LPIBUS(-3))	0.689630	0.870399	0.792315	0.4329
T	0.051908	0.013319	3.897284	0.0004
LPIBPE(-1)	-0.515010	0.111167	-4.632760	0.0000
LPIBUS(-1)	-0.394015	0.150351	-2.620629	0.0123
R-squared	0.395297	Mean dependent var		0.055441
Adjusted R-squared	0.274356	S.D. dependent var		0.134777
S.E. of regression	0.114809	Akaike info criterion		-1.326684
Sum squared resid	0.527246	Schwarz criterion		-0.979207
Log likelihood	41.50377	Hannan-Quinn criter.		-1.194852
F-statistic	3.268517	Durbin-Watson stat		2.079283
Prob(F-statistic)	0.005849			

Notas:

1. Jarque-Bera = 0.17 (0.91), es un contraste de normalidad de los residuos del modelo que se distribuye como una χ^2 con 2 grados de libertad.
2. D-W = 2.08 y Breusch-Godfrey, LM: $F = 0.316$ (0.73) son contrastes de autocorrelación de los residuos, que distribuye como una χ^2 con p grados de libertad.
3. Test RESET de Ramsey: $F = 0.245$ (0.623), es un test de errores de especificación;
4. Test WITHE: $F = 3.91$ (0.065), es un contraste de heteroscedasticidad condicional autorregresiva de los residuos que se distribuye como una χ^2 con q grados de libertad
5. Test de Chow: $F = 0.85$ (0.547); Este test se utiliza para probar si hubo quiebre estructural en los coeficientes de la regresión.

Fuente: Elaboración Propia

En el Cuadro 5.9 se muestra también el coeficiente de determinación ajustado \bar{R}^2 que es igual a 0.39; esto significa que las variaciones de la variable dependiente, *LPIBPE* son explicadas alrededor del 40% por las variaciones de las variables explicativas. Asimismo, se muestra también los contrastes de correlación serial en los residuos Durbin- Watson y el Multiplicador de Lagrange (Breusch-Godfrey), el primero indica que no existe autocorrelación, para el segundo caso también no tenemos problemas de correlación serial, ya que el valor del estadístico *F* de LM es 0.316, con una probabilidad de cometer error tipo I de 0.73 (Mayor al 5%). A su vez, de acuerdo a los contrastes de ARCH hay evidencia de heteroscedasticidad en los residuos del modelo estimado ya que WITHE es 3.91, con una probabilidad de cometer error tipo I de 0.065 (5%).

Por otra parte, también se contrasta la hipótesis nula de ausencia de cambio estructural, para lo cual se utiliza el contraste de Chow, siendo la posible fecha de quiebre en el tercer trimestre del 2008, cuando estalló la crisis financiera internacional. De acuerdo a los valores del estadístico $F = 0.85$ y su respectiva probabilidad (0.547) se concluye que no hubo cambio estructural en el año 2008; es decir, los coeficientes del modelo no han variado (estadísticamente) durante todo el periodo muestral.

Para determinar si existe cointegración entre las variables del modelo irrestricto, se lleva a cabo mediante dos estadísticos alternativos en la metodología de Pesaran, Shin y Smith (PSS): la *F* y la *t*. que se muestran en Cuadro 5.10.

CUADRO 5. 10.
TEST DE COINTEGRACIÓN DE PESARAN (TEST DE WALD)
(ECUACIÓN CON TENDENCIA E INTERCEPTO)

	Estadístico <i>F</i>		Estadístico <i>t</i>	
	7.33**		-4.63*	
Valor Crítico	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)
	5.49	6.59	-3.96	-4.53

** Significativo al 2.5%.

* Significativo al 1%

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO 5. 11.
VALORES CRÍTICOS ASINTÓTICOS DE LAS BANDAS PARA EL
ESTADÍSTICO F (CASO V: CON INTERCEPTO Y TENDENCIA
IRRESTRICOTOS)

	0.100		0.050		0.025		0.010	
<i>k</i>	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)
0	9.81	9.81	11.64	11.64	13.36	13.36	11.35	11.35
1	5.59	6.26	6.56	7.30	7.46	8.27	8.74	9.63
2	4.19	5.06	4.87	5.87	5.49	6.59	6.34	7.52
3	3.47	4.45	4.01	5.07	4.52	5.62	5.17	6.36

Fuente: Pesaran *et. al.* (2001). Tabla CI (v) Caso V.

Notas: *k* indica el número de variables.

Allí se puede observar que el valor del estadístico F es de 7.33 el cual es superior al límite de la banda superior, 6.59, lo cual indica que las variables están cointegradas, esto a nivel de significancia del 2.5 % (Véase Cuadros 5.10 y 5.11).

Por otro lado, si se toma en cuenta el estadístico t , el valor calculado es -4.63, el cual supera a la banda superior, concluyéndose que existe cointegración entre las variables: Producto Interno bruto de Perú, Producto Interno bruto de Estados Unidos, para mayores detalles véase el Cuadro 5.11. Donde se presenta los valores críticos elaborados por Pesaran (2001).

CUADRO 5. 12.
VALORES CRÍTICOS ASINTÓTICOS DE LAS BANDAS PARA EL ESTADÍSTICO T (CASO V: CON INTERCEPTO Y TENDENCIA IRRESTRICOTOS)

k	0.100		0.050		0.025		0.010	
	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$	$I(0)$	$I(1)$
0	-3.13	-3.13	-3.41	-3.41	-3.65	-3.66	-3.96	-3.97
1	-3.13	-3.40	-3.41	-3.69	-3.65	-3.96	-3.96	-4.26
2	-3.13	-3.63	-3.41	-3.95	-3.65	-4.20	-3.96	-4.53
3	-3.13	-3.84	-3.41	-4.16	-3.65	-4.42	-3.96	-4.73

Fuente: Pesaran *et. al.* (2001). Tabla CII. Caso V.

Notas: k indica el número de variables.

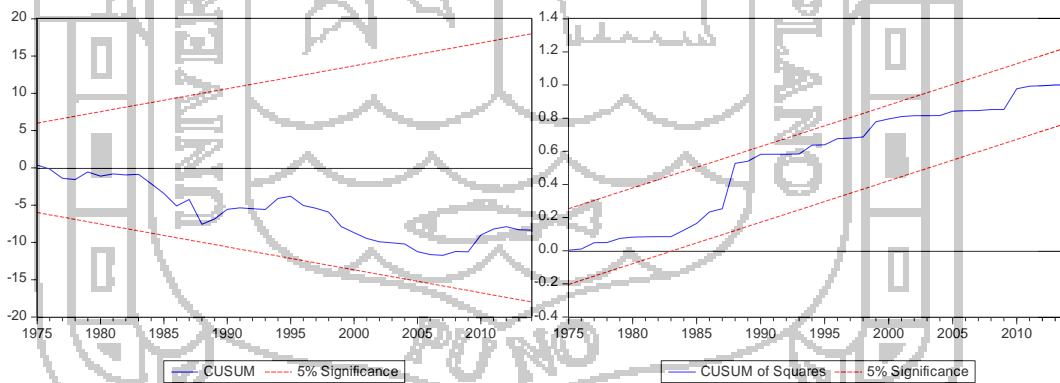
Si las variables están cointegradas entonces los coeficiente de ajuste (α 's) deberían ser significativamente diferentes de cero, además tener signos negativos (para que converjan al equilibrio de largo plazo) y sus valores no deberían ser demasiado grandes. En efecto, la ecuación estimada para el Producto Interno bruto de Perú ($LPIBPE$) en el MCE es el siguiente:

$$\Delta LPIBPE_t = 5.86 + 0,32\Delta LPIBPE_{t-1} + 0,48\Delta LPIBPE_{t-2} + 0.36\Delta LPIBPE_{t-5} + 2,25\Delta LPIBUS_{t-1} + 0.69\Delta LPIBUS_{t-3} + 0,05t - 0.51LPIBPE_{t-1} - 0,39LPIBUS_{t-1}$$

Finalmente, se realiza la prueba de estabilidad del modelo a través de los tests de suma de residuales normalizados, CUSUM y CUSUM cuadrado; que se muestran en los siguientes gráficos. Para el primer caso los residuales normalizados se encuentran fuera de las bandas de confianza, esto consistente con el resultado mediante el contraste de Chow y Quant-Andrews, el cual indicaba la existencia de un quiebre estructural generado por la crisis financiera, mientras que el segundo nos indica que la suma acumulada de cuadrados es generalmente dentro de las líneas de significación del 5%, lo que sugiere que la varianza residual es estable. Con respecto a este contraste existe cierta evidencia empírica que permite considerarlo a este último test como más poderoso que el test de suma acumulada. Por lo que se concluye que el modelo de cointegración estimada por la metodología de Pesaran, Shin y Smith muestra estabilidad, de acuerdo al test suma acumulada de cuadrados.

FIGURA 5.5.

TESTS DE ESTABILIDAD: CUSUM Y CUSUM CUADRADO



Fuente: Elaboración Propia

5.3. EFECTOS DE LOS CICLOS ECONOMICOS DE LOS ESTADOS UNIDOS EN LA ECONOMIA PERUANA PARA EL PERIODO 1960 - 2014

5.3.1. Procedimiento de descomposición la tendencia LP: El filtro de Hodrick y Prescott (H&P)

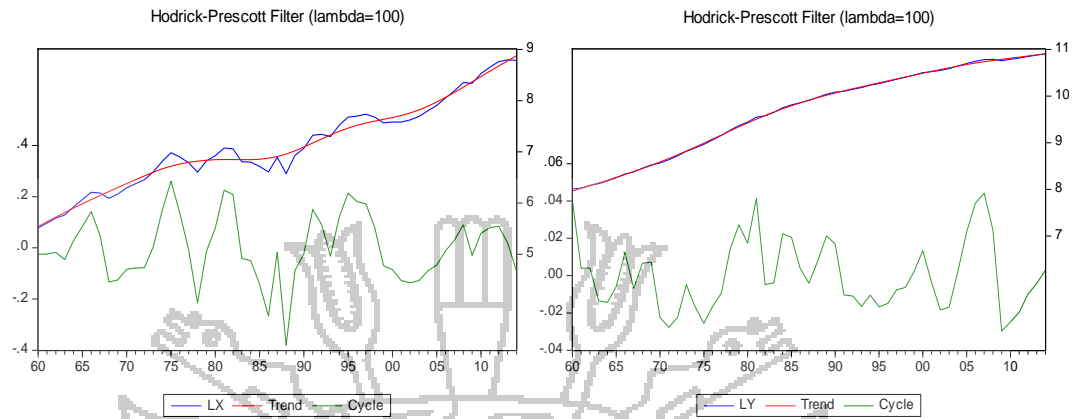
En efecto, en el Perú durante el periodo 1960-2014, las fluctuaciones, han tenido un comportamiento variable: Al descomponer la tendencia de largo plazo y los ciclos económicos mediante el filtro de Hodrick-Prescott se toma en cuenta que para los datos anuales se utiliza un $\lambda=100$. No obstante lo anterior, y como una forma de evaluar la sensibilidad de los resultados obtenidos se prueba también para distintos valores de λ 's. De esta forma se procede primero eliminando la tendencia de las series utilizando el filtro; luego se calcula la correlación del componente cíclico de cada variable con el ciclo del PIB US.

Una vez extraído el componente cíclico se obtendrá la correlación entre el componente cíclico de Perú y Estados Unidos.

Siguiendo a Garegnani y Di Gresia (1999), se establecerá una alta correlación cuando su valor sea mayor a 0,75, correlación media cuando su valor se encuentra entre 0,40 y 0,75 y correlación baja cuando su valor sea menor que 0,40. Como complemento, se calculará la correlación entre el componente cíclico de Perú y Estados Unidos.

En la figura 5.5 se presentan los gráficos que muestran el valor del PIB Perú y Estados Unidos y su tendencia, ambos valores en logaritmo natural, los cuales fueron obtenidos mediante la aplicación del filtro de Hodrick y Prescott. La tendencia fue estimada con un nivel $\lambda = 100$, lo cual es consistente con la periodicidad de los datos.

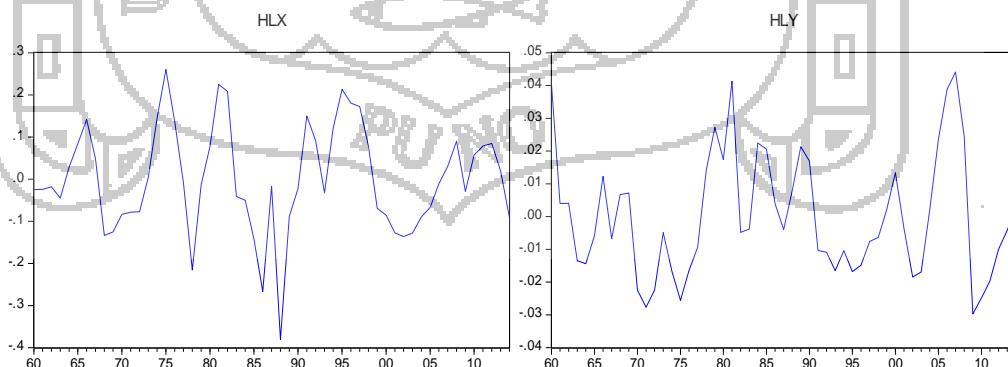
FIGURA 5. 6.
COMPORTAMIENTO Y TENDENCIA DEL PIB NACIONAL Y ESTADOS UNIDOS.



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a lo expuesto en la Figura 5.5, ambos presentan una tendencia similar durante el periodo analizado, pero la Evolución del PIB de Perú es la que presenta una mayor fluctuación en su tendencia, estas fluctuaciones se acentúan en las contracciones de las décadas del 80. Por otro lado, la alta similitud de la tendencia entre los ciclos Perú y Estados Unidos justifica la importancia de obtener el componente cíclico de las series en estudio.

FIGURA 5. 7.
COMPONENTE CÍCLICO NACIONAL Y US



Fuente: Elaboración Propia

Al obtener el componente cíclico, lo primero que se puede determinar es la definición de los ciclos económicos a nivel país que sucedieron en el periodo analizado. De esta manera podemos identificar siete ciclos, el primero entre los periodos 1963 – 1968, el cual alcanza su pico en el año 1966 y su sima en 1968; el segundo ciclo abarco el periodo 1972 – 1978, alcanzando su pico el año 1975 y su sima en el año 1978; el tercer ciclo 1978 – 1986 alcanzó su pico 1981 y su sima en el año 1986, el cuarto ciclo 1987 – 1988 alcanzó su pico 1988 y su sima en el año 1988, el quinto ciclo 1989 – 1993 alcanzó su pico 1991 y su sima en el año 1993, el sexto ciclo 1994 – 2002 alcanzó su pico 1995 y su sima en el año 2002, séptimo ciclo 2003 – 2009 alcanzó su pico 2008 y su sima en el año 2009.

CUADRO 5. 13.

MATRÍZ DE COEFICIENTES DE CORRELACIÓN FILTRO DE HODRICK PRESCOTT (PERIODO 1960 - 2014)

	PIB Perú	PIB Estado Unidos
PIB Perú	1	0.9508
PIB Estado Unidos		1

Datos del BCRP, Banco Mundial

Fuente:Elaboracion propia

La correlación entre el ciclo del PIB Perú y el ciclo de Estado Unidos es 0.95, muestra que estos son pro cíclicos, dado que hay una relación positiva muy alta entre ambos países.

6. CONCLUSIONES

Como consecuencia de la mayor apertura comercial, se observa una correlación positiva de **0.93** entre el Producto Interno Bruto de Perú y el nivel de actividad económica de los Estados Unidos. La década de los ochenta y parte de los noventa se caracterizó por una alta volatilidad, pero después del 1994 hay una reducción considerable en la volatilidad del producto, debido al cambio en la estructura de la economía peruana. En particular, desde los noventa hubo una mayor apertura comercial y financiera.

Se encuentra evidencia de que existe relaciones de equilibrio de largo plazo entre el Producto Interno Bruto de Perú y Producto Interno Bruto de Estados Unidos, Para las estimaciones econométricas de relación de Largo Plazo entre las variables (cointegración) se emplearon la metodología de cointegración multivariada de Johansen llegando a la conclusión de que la velocidad de ajuste hacia el equilibrio es **0.0086**, es decir que **0.86%** de la desviación del valor actual del PIB que se corrige en cada periodo respecto a su equilibrio de largo plazo y el método por bandas propuesta por Pesaran Shin y Smith, las mismas que mostraron que efectivamente existen relaciones de Largo Plazo mediante el tests de Wald en el cual los datos evidencias que el valor del estadístico F es de **7.33** el cual es superior al límite de la banda superior, **6.59**, lo cual indica que las variables están cointegradas, esto a nivel de significancia del 2.5%. Los resultados muestran consistencia con la teoría económica y la evidencia empírica, puesto que superan los diferentes contrastes Como de relevancia individual, relevancia conjunta, bondad de ajuste, ausencia de correlación serial, estabilidad, homogeneidad y exogeneidad débil.

De acuerdo al Filtro de Hodrick Prescott para el periodo de estudio, se identificaron siete ciclos económicos para el Perú, no teniendo ninguna regularidad empírica en cuanto a la amplitud (duración del ciclo) ni la volatilidad, lo cual es consistente con la evidencia internacional.

El Filtro de Hodrick Prescott también evidencia una fuerte correlación positiva entre las economías de Perú y Estados Unidos.



7. RECOMENDACIONES

Para evitar altas fluctuaciones de los ciclos económicos, se debe mantener políticas monetarias y fiscales estables, que conduzcan a bajas tasa de inflación y, en general, la política macroeconómica genere credibilidad en los agentes económicos.

Las autoridades deben estar pendientes a la tasa de inflación ya que el incremento de este origina un país inestable y una nación insatisfecha, incrementando el riesgo país generándose así inestabilidad económica y este no ofrece confianza para invertir en el Perú.

Diversificar el comercio exterior del Perú con otros países y no depender de Estados Unidos, para que los ciclos económicos de Estados Unidos de América no afecte en la evolución del PIB de Perú.



8. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, I., y Da Silva, N. (2008): “*Ciclo del PIB: ¿Cómo evaluar el método de estimación?*” Serie documentos de trabajo DT (08/02) de la Universidad de la Republica.
- Argandoña A., Gámez C. y Mochón F. (1997): “*Macroeconomía Avanzada II, Fluctuaciones Cíclicas y Crecimiento Económico*”. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.U., Madrid.
- Avella, G. M.; Fergusson, T., y Leopoldo (2003): “*Los ciclos económicos de Estados Unidos y Colombia*”. Banco de la República Colombiana (2003).
- Banco Central de Reserva, Gerencia de Estudios Económicos, *Glosario de Términos Económicos*, Lima.
- Banco Central de Reserva del Perú, Revistas *Moneda*; *Memorias*, *Boletines*, *Notas Semanales* y Otras Publicaciones.
- Cáceres, M. E., y Sáenz Z. P. (1999): “*Comportamiento cíclico de la economía peruana: 1980-1998*” Documento de Trabajo, Banco Central de Reserva del Perú.
- Chumacero, Rómulo. (2000) “*Se Busca una Raíz Unitaria: Evidencia para Chile*”, Documento de Trabajo, Banco Central de Chile. Santiago.
- Dornbusch, R., Fischer, S & Startz, R. (1998) *Macroeconomía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Fiorito & Kollintzas (1993) “*Business Cycles: Market Structure and Market Interaction*”. Madrid: McGraw-Hill.
- Greene, William. (1999) *Análisis Econométrico*, Tercera Edición, Prentice Hall Inc.
- Gujarati, D & Porter, D. (2010). *Econometría*. Bogotá: McGraw-Hill.

- Iguíñez, J. y Aguilar, G. (1998) “*Ciclos Peruanos, Andinos y De Estados Unidos*”. Documento de Trabajo, Banco Central de Reserva del Perú.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2009): *Sistema de Consulta de Datos: Censos Nacionales 2007*.
- Johansen, S. y K. Juselius (1990), “*Maximun Likelihood Estimation and Inference on Cointegration- with Aplications to the Demand for Money*”. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 2.
- Kydland, F. y Prescott, E. (1990) “*Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth (p. 3)*” Editorial Preston J. Miller, Kathleen S. Rolfe.
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Gerencia de Estudios Económicos, Lima. **NACIONAL DEL**
- Sachs, J., y Larrain, F. (2002): *Macroeconomía en la economía global*, Editorial Prentice Hall, Buenos Aires.
- Segura, O. J. A.; Chavarro, M. F., y Grautoff, L. M. (2010): “*Ciclos económicos de las teorías de manchas solares al Filtro de Hodrick Prescott: El caso Colombiano*” Vol. 8 • No. 13.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). Boletines, *Notas Semanales* y Otras Publicaciones.
- Terrones, M., y Calderon, C. (1993): “*El Ciclo Económico en el Perú*”. LIMA: GRADE. Documento de Trabajo 20. Julio



Anexo A1. Estimación por MCO del modelo del Producto Interno Bruto Perú

Dependent Variable: LPIBPE
Method: Least Squares
Date: 11/24/15 Time: 15:00
Sample: 1960 2014
Included observations: 55

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1.147023	0.447007	-2.566004	0.0132
LPIBUS	0.854066	0.045940	18.59107	0.0000
R-squared	0.867044	Mean dependent var		7.125283
Adjusted R-squared	0.864535	S.D. dependent var		0.860843
S.E. of regression	0.316838	Akaike info criterion		0.574832
Sum squared resid	5.320466	Schwarz criterion		0.647826
Log likelihood	-13.80788	Hannan-Quinn criter.		0.603059
F-statistic	345.6280	Durbin-Watson stat		0.182620
Prob(F-statistic)	0.000000			

Anexo A2. ADF de PIB Perú en niveles

Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.129160	0.5182
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

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

Anexo A3. Phillips Perron de PIB Perú en niveles

Null Hypothesis: LPIBPE has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 1 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-2.206524	0.4764
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

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

Anexo A4. KPSS de PIB Perú en niveles

Null Hypothesis: LPIBPE is stationary
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 5 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.106478
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Anexo A5. ADF de PIB EEUU en niveles

Null Hypothesis: LPIBUS has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	0.194637	0.9974
Test critical values:		
1% level	-4.140858	
5% level	-3.496960	
10% level	-3.177579	

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

Anexo A6. Phillips Perron de PIB EEUU en niveles

Null Hypothesis: LPIBUS has a unit root
Exogenous: Constant, Linear Trend
Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	0.682874	0.9995
Test critical values:		
1% level	-4.137279	
5% level	-3.495295	
10% level	-3.176618	

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

Anexo A7. KPSS de PIB EEUU en niveles

Null Hypothesis: LPIBUS is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 6 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.222706
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Anexo A8. ADF de PIB Perú en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBPE) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-7.084580	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.140858	
5% level	-3.496960	
10% level	-3.177579	

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

Anexo A9. Phillips Perron de PIB Perú en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBPE) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-7.099071	0.0000
Test critical values:		
1% level	-4.140858	
5% level	-3.496960	
10% level	-3.177579	

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

Anexo A10. KPSS de PIB Perú en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBPE) is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 2 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.069300
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Anexo A11. ADF de PIB EEUU en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBUS) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.980139	0.0009
Test critical values:		
1% level	-4.140858	
5% level	-3.496960	
10% level	-3.177579	

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

Anexo A12. Phillips Perron de PIB EEUU en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBUS) has a unit root
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 0 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	Adj. t-Stat	Prob.*
Phillips-Perron test statistic	-4.980139	0.0009
Test critical values:		
1% level	-4.140858	
5% level	-3.496960	
10% level	-3.177579	

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

Anexo A13. KPSS de PIB EEUU en Primeras Diferencias

Null Hypothesis: D(LPIBUS) is stationary
 Exogenous: Constant, Linear Trend
 Bandwidth: 4 (Newey-West automatic) using Bartlett kernel

	LM-Stat.
Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin test statistic	0.165984
Asymptotic critical values*:	
1% level	0.216000
5% level	0.146000
10% level	0.119000

*Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (1992, Table 1)

Anexo A14. Test de Ramsey RESET (PSS)

Ramsey RESET Test
 Equation: UNTITLED
 Specification: D(LPIBPE) C D(LPIBPE(-1)) D(LPIBPE(-2)) D(LPIBPE(-5))
 D(LPIBUS(-1)) D(LPIBUS(-3)) T
 LPIBPE(-1) LPIBUS(-1)
 Omitted Variables: Squares of fitted values

	Value	df	Probability
t-statistic	0.495028	39	0.6234
F-statistic	0.245053	(1, 39)	0.6234
Likelihood ratio	0.306923	1	0.5796

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.003292	1	0.003292
Restricted SSR	0.527246	40	0.013181
Unrestricted SSR	0.523954	39	0.013435
Unrestricted SSR	0.523954	39	0.013435

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	41.50377	40
Unrestricted LogL	41.65723	39

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: D(LPIBPE)
 Method: Least Squares
 Date: 12/04/15 Time: 11:29
 Sample: 1966 2014
 Included observations: 49

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	6.116765	1.694446	3.609891	0.0009
D(LPIBPE(-1))	0.321064	0.145833	2.201591	0.0337
D(LPIBPE(-2))	0.539430	0.189533	2.846095	0.0070
D(LPIBPE(-5))	0.357314	0.138140	2.586606	0.0135
D(LPIBUS(-1))	2.401208	0.997090	2.408215	0.0209



D(LPIBUS(-3))	0.659199	0.880878	0.748343	0.4587
T	0.054259	0.014261	3.804820	0.0005
LPIBPE(-1)	-0.549630	0.132238	-4.156366	0.0002
LPIBUS(-1)	-0.401584	0.152559	-2.632324	0.0121
FITTED^2	-0.775013	1.565594	-0.495028	0.6234
<hr/>				
R-squared	0.399072	Mean dependent var	0.055441	
Adjusted R-squared	0.260397	S.D. dependent var	0.134777	
S.E. of regression	0.115908	Akaike info criterion	-1.292132	
Sum squared resid	0.523954	Schwarz criterion	-0.906046	
Log likelihood	41.65723	Hannan-Quinn criter.	-1.145651	
F-statistic	2.877742	Durbin-Watson stat	2.089345	
Prob(F-statistic)	0.010492			

Anexo A15. Test de Heteroscedasticidad WITHE

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	3.911759	Prob. F(43,5)	0.0654
Obs*R-squared	47.58550	Prob. Chi-Square(43)	0.2914
Scaled explained SS	31.92824	Prob. Chi-Square(43)	0.8928

Anexo A16. Test de quiebre estructural de Chow (PSS)

Chow Forecast Test
 Equation: UNTITLED
 Specification: D(LPIBPE) C D(LPIBPE(-1)) D(LPIBPE(-2)) D(LPIBPE(-5))
 D(LPIBUS(-1)) D(LPIBUS(-3)) T
 LPIBPE(-1) LPIBUS(-1)
 Test predictions for observations from 2008 to 2014

	Value	df	Probability
F-statistic	0.859912	(7, 33)	0.5476
Likelihood ratio	8.209999	7	0.3144

F-test summary:

	Sum of Sq.	df	Mean Squares
Test SSR	0.081336	7	0.011619
Restricted SSR	0.527246	40	0.013181
Unrestricted SSR	0.445910	33	0.013512
Unrestricted SSR	0.445910	33	0.013512

LR test summary:

	Value	df
Restricted LogL	41.50377	40
Unrestricted LogL	45.60877	33

Unrestricted log likelihood adjusts test equation results to account for observations in forecast sample

Unrestricted Test Equation:
 Dependent Variable: D(LPIBPE)
 Method: Least Squares

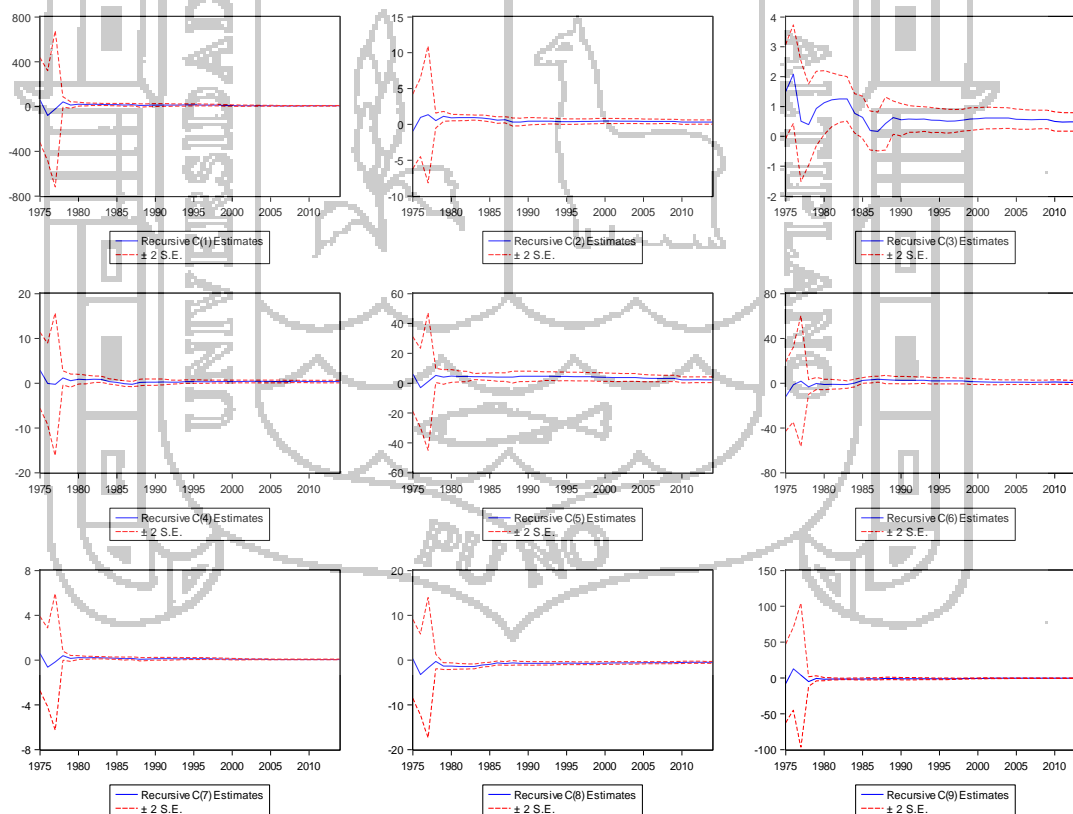


Date: 12/04/15 Time: 11:44
 Sample: 1966 2007
 Included observations: 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.452016	1.694510	3.217460	0.0029
D(LPIBPE(-1))	0.402380	0.155148	2.593517	0.0141
D(LPIBPE(-2))	0.558616	0.159853	3.494572	0.0014
D(LPIBPE(-5))	0.377006	0.142532	2.645057	0.0124
D(LPIBUS(-1))	3.165022	1.092133	2.898018	0.0066
D(LPIBUS(-3))	0.740692	1.001639	0.739480	0.4648
T	0.049479	0.014302	3.459511	0.0015
LPIBPE(-1)	-0.594977	0.124394	-4.783007	0.0000
LPIBUS(-1)	-0.294039	0.176975	-1.661470	0.1061

R-squared	0.458745	Mean dependent var	0.050502
Adjusted R-squared	0.327532	S.D. dependent var	0.141752
S.E. of regression	0.116243	Akaike info criterion	-1.278860
Sum squared resid	0.445910	Schwarz criterion	-0.906502
Log likelihood	35.85607	Hannan-Quinn criter.	-1.142376
F-statistic	3.496180	Durbin-Watson stat	2.200316
Prob(F-statistic)	0.004985		

Anexo A17. Test de estabilidad: Coeficientes recursivos (PSS)



Anexo A18. MODELO DE COINTEGRACION DE JOHANSEN

Date: 11/24/15 Time: 15:29
 Sample (adjusted): 1962 2014
 Included observations: 53 after adjustments
 Trend assumption: Linear deterministic trend
 Series: LPIBPE LPIBUS
 Lags interval (in first differences): 1 to 1

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	0.1 Critical Value	Prob.**
None *	0.211382	13.92835	13.42878	0.0849
At most 1	0.025007	1.342249	2.705545	0.2466

Trace test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.1 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.1 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized No. of CE(s)	Max-Eigen Eigenvalue	Max-Eigen Statistic	0.1 Critical Value	Prob.**
None *	0.211382	12.58610	12.29652	0.0905
At most 1	0.025007	1.342249	2.705545	0.2466

Max-eigenvalue test indicates 1 cointegrating eqn(s) at the 0.1 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.1 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegrating Coefficients (normalized by b*S11*b=I):

LPIBPE	LPIBUS
0.623051	-1.750724
3.437525	-2.560411

Unrestricted Adjustment Coefficients (alpha):

D(LPIBPE)	D(LPIBUS)
-3.05E-06	-0.020484
0.009189	0.000387

1 Cointegrating Equation(s): Log likelihood 171.5798

Normalized cointegrating coefficients (standard error in parentheses)

LPIBPE	LPIBUS
1.000000	-2.809923
	(0.56069)

Adjustment coefficients (standard error in parentheses)

D(LPIBPE)	D(LPIBUS)
-1.90E-06	0.005725
(0.01153)	(0.00159)

Anexo A19. MODELO DE CORRECCIÓN DE ERRORES (Johansen)

Vector Error Correction Estimates

Date: 12/04/15 Time: 09:59

Sample (adjusted): 1963 2014

Included observations: 52 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

Cointegrating Eq:	CointEq1	
LPIBPE(-1)	1.000000	
LPIBUS(-1)	-1.983403 (0.41251) [-4.80813]	
C	12.13796	
Error Correction:	D(LPIBPE)	D(LPIBUS)
CointEq1	-0.008615 (0.02169) [-0.39713]	0.009014 (0.00302) [2.98674]
D(LPIBPE(-1))	0.011350 (0.14876) [0.07630]	-0.054188 (0.02070) [-2.61839]
D(LPIBPE(-2))	0.158623 (0.15871) [0.99947]	-0.001611 (0.02208) [-0.07298]
D(LPIBUS(-1))	0.733589 (1.03616) [0.70799]	0.342816 (0.14415) [2.37814]
D(LPIBUS(-2))	-0.842314 (0.89948) [-0.93645]	0.149380 (0.12514) [1.19373]
C	0.054479 (0.06273) [0.86851]	0.030786 (0.00873) [3.52778]
R-squared	0.040901	0.567427
Adj. R-squared	-0.063349	0.520409
Sum sq. Resids	0.853474	0.016519
S.E. equation	0.136212	0.018950
F-statistic	0.392340	12.06811
Log likelihood	33.06698	135.6320
Akaike AIC	-1.041038	-4.985847
Schwarz SC	-0.815894	-4.760704
Mean dependent	0.059273	0.054304
S.D. dependent	0.132093	0.027364
Determinant resid covariance (dof adj.)	6.59E-06	
Determinant resid covariance	5.15E-06	
Log likelihood	168.9968	
Akaike information criterion	-5.961417	

Schwarz criterion

-5.436082

Anexo A20. TEST DE WALD

Wald Test:
Equation: Untitled

Test Statistic	Value	df	Probability
F-statistic	9.407542	(3, 40)	0.0001
Chi-square	28.22263	3	0.0000

Null Hypothesis: C(7)=0, C(8)=0, C(9)=0
Null Hypothesis Summary:

Normalized Restriction (= 0)	Value	Std. Err.
C(7)	0.010783	0.008181
C(8)	-1.327676	0.259265
C(9)	1.143708	0.247404

