

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y CIENCIAS
ECONÓMICAS**



TESIS

***“CICLO ECONOMICO DEL PBI PERUANO Y SU RELACION CON LOS CICLOS DE
EEUU Y CHINA 1960-2015”***

Preparado Por

Bachiller: García Suarez, Manuel Gabriel

Para optar título profesional de

Economista

Lima-Perú

2018

DEDICATORIA

A Dios que siempre está conmigo, a mi familia y a mi asesor que con su conocimiento me guio en la elaboración de esta tesis.

AGRADECIMIENTO

Quisiera expresar mi real agradecimiento a Dios por ser mi guía, protector y amigo ya que no existe nada que no haya podido hacer sin su ayuda. Gracias por siempre llevarme a un escalón mas alto a fin de cumplir mi propósito de vida.

Gracias a mis padres que me han sido de inspiración a lo largo de mi vida y que siempre me han ayudado en todo momento.

Por último, gracias a mi asesor el eco. Marco Chávez que fue muy paciente y que me transmitió mucha confianza para seguir avanzando con este pequeño primer proyecto que plasmo en páginas.

Presentación

El objetivo de la presente investigación es proporcionar información actual acerca de la relación del ciclo del PBI peruano respecto al ciclo del PBI de EE.UU. y de China, partiendo del análisis de desviación típica y correlaciones dinámicas para luego representarlo en un modelo de regresión que comprende el periodo 1960-2015, todo ello con el fin de que pueda servir como guía de estudio en el proceso de formación para los alumnos de economía de pre-grado.

El estudio comprende un análisis general que abarca todo el periodo con el objetivo de observar la relevancia que ha tenido la economía de EEUU en el crecimiento económico peruano, y un estudio por subperiodos a partir de quiebres estructurales de la economía peruana que permitan explicar la sincronía con los ciclos de EEUU y China.

En el capítulo I se presenta la situación problemática, el problema, los objetivos, la justificación, los alcances y limitaciones de la misma.

En el capítulo II se aborda el marco teórico comprendido por los antecedentes de las investigaciones tanto nacionales como internacionales, las bases teóricas relacionados a los ciclos económicos, y el glosario de términos.

En el capítulo III se presenta la identificación de las variables, la operacionalización de las variables, formulación de las hipótesis, y la matriz de consistencia.

En el capítulo IV se desarrolla la metodología de la investigación en la cual se elige el tipo de estudio y su diseño, la unidad de análisis, técnicas de recolección y procesamiento, así como el análisis e interpretación de la información.

En el capítulo V se presenta los resultados que nos llevan a realizar las pruebas de hipótesis, discusiones y conclusiones.

Manuel García Suarez

Índice

Dedicatoria.....	II
Abstract.....	IV
Indice De Graficos.....	VII
Indice De Tablas.....	VII

Capítulo I

Planteamiento Del Problema.....	1
1.1 Situación Problemática.....	1
1.2.Problema De Investigación.....	3
Problema General.....	3
Problemas Específicos.....	3
1.3 Justificación.....	3
Justificación Teórica.....	3
Justificación Práctica.....	3
1.4 Objetivos.....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4

Capítulo II

Marco Teórico.....	5
2.1 Antecedentes De La Investigación.....	5
Antecedentes Internacionales.....	5
Antecedentes Nacionales.....	10
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.3 Glosario.....	19

Capítulo III

Hipótesis y Variables.....	21
3.1 Hipótesis General.....	39
3.2 Hipótesis Específicas.....	39
3.3 Identificación De Variables.....	21
3.4 Operacionalización De Las Variables.....	23
3.5 Matriz De Consistencia.....	26

Capítulo IV

Metodología.....	28
------------------	----

4.1 Tipo De Investigación.....	28
4.2 Diseño De La Investigación.....	28
4.3 Unidad De Análisis.....	28
4.4 Población De Estudio.....	30
4.5 Tamaño Y Selección De La Muestra.....	33
4.6 Técnicas E Instrumentos De Recolección De Datos.....	33

Capítulo V

Presentación De Resultados.....	359
5.1 Análisis E Interpretación De Resultados.....	359
5.2 Prueba De Hipótesis.....	43
Conclusiones.....	45
Recomendaciones.....	455
Lista De Referencia.....	76
Anexos.....	79

Índice De Gráficos

Figura 1.....	41
Figura 2.....	41
Figura 3.....	41
Figura 4.....	43
Figura 5.....	43
Figura 6.....	43
Figura 7.....	48
Figura 8.....	51
Figura 9.....	54
Figura 10.....	56
Figura 11.....	65
Figura 12.....	68
Figura 13.....	72

Índice De Cuadros

Cuadro 1.....	46
Cuadro 2.....	47
Cuadro 3.....	48
Cuadro 4.....	49
Cuadro 5.....	50
Cuadro 6.....	63
Cuadro 7.....	65
Cuadro 8.....	65
Cuadro 9.....	67
Cuadro10.....	69
Cuadro11.....	70
Cuadro12.....	71

RESUMEN

La presente tesis aborda las relaciones entre los ciclos económicos de Perú, EEUU y China en el periodo 1960-2015 teniendo como objetivo principal determinar el grado de asociación entre el ciclo económico de Perú con el ciclo de EEUU y China de forma independiente a fin de explicar la influencia de estos ciclos en el crecimiento económico peruano. El análisis se divide en 4 subperiodos en donde se observa periodos de alta y baja sincronización los cuales están ligados con las políticas económicas adoptadas.

La investigación es de tipo longitudinal de tendencia ya que se analiza la sincronización del componente cíclico a través del tiempo. La data del PBI con la que se trabaja es extraída de la base de datos del banco mundial expresado en millones de dólares con año base 2010.

A través del análisis de regresión se obtuvieron resultados de los cuales se concluye que existe un grado de asociación significativo entre el ciclo de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015 habiendo periodos de alta y nula sincronización, mientras que para el caso de Perú y China sólo existe una relación significativa en el periodo 1990-2015.

Palabras clave: Ciclo económico, regresión, correlación, sincronización.

ABSTRACT

This thesis deals with the relations between the economic cycles of Peru, the US and China in the 1960-2015 period, with the main objective of determining the degree of association between the economic cycle of Peru with the US and China cycle independently in order to explain the influence of these cycles on Peruvian economic growth. The analysis is divided into 4 sub-periods where periods of high and low synchronization are observed, which are linked to the economic policies adopted.

The investigation is of the longitudinal trend type since the synchronization of the cyclic component through time is analyzed. The data of the GDP with which it works is extracted from the database of the world bank expressed in millions of dollars with base year 2010.

Through the regression analysis, results were obtained from which it is concluded that there is a significant degree of association between the Peru and US cycle. in the period 1960-2015 there were periods of high and zero synchronization, while in the case of Peru and China there was only one significant relationship in the period 1990-2015.

Key words: Economic cycle, regression. correlation, synchronization.

CAPÍTULO I:

Planteamiento Del Problema

1.1 Situación problemática

Luego de que el modelo de industrialización por sustitución de importaciones (ISI) que se inició en los 50's y que finalizó en los 90's fue incapaz de generar una industria lo suficientemente competitiva y capacitada para enfrentar el reto de la apertura de mercados se sumó la crisis de deuda de los 80's y la hiperinflación que llevaron por muchos años a un estancamiento económico. Cabe señalar que en el transcurso de este modelo ISI a nivel macro no dejamos de depender de las exportaciones de materias primas como soporte del desarrollo del país.

En medio del estancamiento económico, el 8 de agosto de 1990, el gobierno de Alberto Fujimori anunció un shock económico llamado "Fujishock" el cual ocasiono que el tipo de cambio se devalué en 227%, la inflación que alcanzó el 7.694,6%, el precio de la gasolina llegó a niveles de 3000% y se dispusieron aumentos en los alimentos básicos en 160% y 300%, lo que luego dio lugar a que se instaurare en 1991 la nueva divisa (el Nuevo Sol).

Es por ello que, al abordar el problema de la no industrialización, nos damos cuenta que no es un tema reciente, es un tema postergado durante casi la mayor parte de la era republicana. El problema tiene múltiples aristas, la falta de valor agregado a nuestros productos hace que desde el año 1950 a la actualidad la estructura de exportaciones siga siendo la misma, la escasa tecnología que nos posiciona como menos competitivos en el mercado internacional, hasta el bajo presupuesto en educación que no incentiva la investigación. Todo ello contribuye a que en esta última década de

gran crecimiento económico el grueso de nuestras exportaciones tradicionales (20% del PBI) sea principalmente minera.

La economía peruana está basada en la explotación, procesamiento y exportación de recursos naturales, principalmente mineros, agrícolas y pesqueros lo que genera que esta estructura de producción nos haga más vulnerables frente a shock externos, es decir, reducción del precio de metales, crisis internacionales que terminan afectándonos por una menor demanda, la caída del tipo de cambio real que encarece los productos exportados no tradicionales, y pierden competitividad en los mercados internacionales. Para la presente investigación, se analiza el periodo comprendido entre 1960-2015, aproximando la asociación de nuestro ciclo económico ligado al ciclo de EEUU y en la última década al ciclo de China.

Los problemas estructurales que aquejan al país son el principal reto del ejecutivo, por un lado está la falta de institucionalidad, las trabas a las inversiones derivados de los conflictos sociales, la falta de garantías de los derechos económicos básicos que han mermado nuestra productividad y competitividad; y el alto índice de informalidad de las empresas han hecho que estas siguen estando por debajo de su tamaño óptimo.

El ciclo económico peruano, que es explicado en gran medida por el ciclo de las exportaciones, muestran que es posible una sincronización con el ciclo económico de nuestro principal socio comercial en el periodo 1960-2015 que fue EE.UU. y en el último periodo comprendido entre 2003 y 2015 con el ciclo de China. Esto nos lleva a considerar que existe una relación significativa entre los movimientos cíclicos de EE.UU. y China con los movimientos del ciclo económico peruano

En el presente trabajo de investigación nos limitaremos analizar el grado de asociación entre ambos ciclos a través de correlaciones dinámicas en el periodo 1960-2015.

1.2 Problema de investigación

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015?

1.2.2 Problemas específicos

a) ¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1960-2015?

b) ¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1990-2015?

c) ¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EEUU en el periodo 2000-2015?

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación teórica

La presente investigación desea contrastar el grado de asociación que existe entre el ciclo económico peruano y sus principales socios comerciales como es el caso de EEUU y China a través de correlaciones dinámicas y análisis de regresión que permitirá identificar qué factores nos llevan a un mayor o menor grado de sincronización con estos ciclos.

1.3.2 Justificación práctica

Conocer si existe similitud o complementariedad en las decisiones de política económica de Perú, EE. UU y China en el periodo 1960-2015.

Cuantificar los efectos de la política económica de EEUU y China a lo largo del periodo estudiado.

Analizar el comportamiento del ciclo peruano frente shock internos y externos.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EE.UU. en el período 1960-2015.

1.4.2 Objetivos específicos

a) Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el período 1960-2015

b) Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el período 1990-2015

c) Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EEUU en el período 2000-2015

CAPÍTULO II:

Marco Teórico

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Marcelo D. (2010), *Sincronización entre los Ciclos Económicos de México y Estados Unidos. Nuevos Resultados con Base en el Análisis de los Índices Coincidentes Regionales de México.* México: Banco de México.

En este trabajo se analiza la sincronización entre los ciclos económicos de Estados Unidos (EEUU) y de las regiones de México. En la cual se denota que la actividad económica regional en México se mide con los índices coincidentes por el Banco de México, mientras que la actividad económica en EUA se mide con el índice coincidente del Banco de la Reserva Federal de Filadelfia. En el análisis empírico se encuentra que la covarianza entre las perturbaciones cíclicas de EEUU y de las regiones de México muestran un patrón regional, es decir, esta es más alta en el norte que en el centro y en el sur. Asimismo, la elasticidad de la actividad económica regional en México respecto de la misma variable en EEUU presenta valores decrecientes de norte a sur y más aún la variabilidad del ciclo económico en el norte, centro norte y centro se asocia principalmente con choques a la economía de EEUU, mientras que en el sur esta se asocia con choques específicos a la economía mexicana

Cepal (2015), *Estados Unidos y China: Ciclo económicos y políticas en un mecanismo maduro y uno reciente*. Santiago de Chile: Editorial Cepal.

En la década de los noventa, la economía de Estados Unidos registró una prolongada fase expansiva caracterizada por la formación de capital, especialmente en el sector de alta tecnología la cual impulsó un crecimiento importante del producto, del consumo y del empleo, pero también afirmó un largo periodo de exuberancia bursátil y de apreciación del dólar, no obstante, también generó importantes desequilibrios en el sector externo elevando el déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos, en la esfera financiera donde generó un aumento del endeudamiento y del precio de algunos activos.

El fin de la expansión se manifestó por una caída de las ganancias de las empresas que terminó afectando los índices bursátiles y que provocó una fuerte caída en la inversión. Para contrarrestar tales efectos la política fiscal buscó acelerar el gasto fiscal, al tiempo que el debilitamiento de la actividad y las reducciones impositivas contrajeron los ingresos del gobierno, pasando de un superávit acumulado durante los noventa en un considerable déficit, mientras que la política monetaria expansiva permitió que el consumo reemplazara a la inversión como variable dinámica de la economía. En conjunto las políticas económicas contribuyeron a elevar aún más el endeudamiento de las familias y del gobierno, mientras que las empresas lograban mejorar su balance financiero, gracias a la caída en la tasa de interés y el crecimiento de las ganancias. Aunque estas medidas fueron exitosas ya que evitaron que se agrave la recesión iniciada en 2001, está claro que vulneraron la solidez futura del dólar y los niveles de endeudamiento.

El cambio de orientación en la política monetaria frenó la depreciación del dólar, pero también comenzó a restar vitalidad a los factores que estimularon una recuperación que no ha terminado

de consolidarse, como lo muestra la lenta creación de empleo y el relativo escaso dinamismo de la inversión no residencial.

Las políticas adoptadas en Estados Unidos tuvieron importantes repercusiones sobre el resto de la economía mundial y, en particular sobre China. En 2003, este país comenzó a presentar un patrón de crecimiento centrado en la inversión con ciertas analogías, pero también con muchas diferencias. En el trienio 2003-2005, la transmisión de los estímulos provenientes de la política económica estadounidense a la economía de China se produce no solo por la vía del dinamismo de sus importaciones, sino también a través de la expansión de la liquidez derivada de la política monetaria estadounidense.

China ha registrado una abundante entrada neta de capital financiero la cual se ha conjugado con el saldo superavitario de la cuenta corriente de su balanza de pagos para provocar una gran expansión monetaria, que es contenida parcialmente por políticas de esterilización.

El crecimiento de la inversión no se ha traducido del sector fiscal o presiones inflacionarias como lo ocurrido en los noventa.

El trabajo pretende mostrar la historia económica reciente de Estados Unidos, un capitalismo maduro y China un capitalismo naciente que registran procesos de acumulación excesiva de capital respecto a su rentabilidad efectiva que conllevan altas tasas de crecimiento seguidas por otras en la que el crecimiento económico es menor, una baja utilización de la capacidad instalada y desvalorizaciones importantes de capital financiero y real.

La política económica de Estados Unidos ha sido parcialmente exitosa hasta ahora evitando las consecuencias más dramáticas de este proceso, y que China haya logrado suavizar ligeramente el auge de inversión, no implica que el déficit gemelo en el primer caso y superávit gemelo en el segundo conllevan tensiones y vulnerabilidad de la economía mundial.

Revista Del Centro Andino De Estudios Internacionales (2010), *Relaciones económicas Perú – China.*

Los países latinoamericanos exportadores de commodities como Venezuela, Chile, Perú, Bolivia y Colombia se han beneficiado de la creciente y sostenida demanda de estos productos por parte de China. Esto es posible ya que la economía china ha venido creciendo a tasas superiores del 10 % convirtiéndola en un foco de comercio sur a sur que representa aproximadamente el 41% del comercio internacional de los países en desarrollo. Este incremento del comercio intraasiático ha sido motivado por el evidente crecimiento del comercio intrafirma e intraindustrial dada la compleja red de cadenas de suministro de integración vertical por parte de empresas transnacionales en las que China ejerce un papel fundamental como origen y como destino del mercado de bienes, servicios e inversiones.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

Iguíñez y Aguilar (1998), *Ciclos peruanos, andinos y de estados unidos.* Lima: Departamento de economía PUCP.

En este estudio se han comparado las fluctuaciones de las economías andinas entre sí durante 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 que permite aislar el componente cíclico de la tendencia. Las correlaciones entre los ciclos económicos de los cinco países andinos durante el periodo 1950-1995 muestran sistemáticamente cifras positivas. Ecuador tiene ciclos correlacionados con todos los demás países incluido Venezuela, probablemente por compartir el rol de país exportador de petróleo. Colombia tiene ciclos correlacionados con otros tres de los

cuatro países y Perú, Bolivia y Venezuela correlacionan significativamente con dos de los cuatro países.

En el segundo periodo, 1981-1995 se reduce el número de casos con correlación positiva entre los ciclos económicos. En el caso del Perú, las correlaciones con los demás países son positivas y significativas con todos los países del GRAN durante el primer periodo si se usa el método determinístico de eliminación de tendencias, pero sólo con la mitad de ellos con el método estocástico.

Terrones y Calderón (1993), *Ciclo económico en el Perú 1963-1986*. Lima: Grade.

Tomando información de las últimas cinco décadas se ha estudiado el comportamiento del componente cíclico de los principales precios y agregados macroeconómicos (reales y monetarios) de la economía peruana utilizando el método de kydland y Prescott para la extracción del componente cíclico, encontrando similitud con las economías más desarrolladas: por ejemplo, el consumo privado, la inversión, las importaciones, las remuneraciones reales y la oferta monetaria son procíclicas, mientras el tipo de cambio nominal es contracíclicos. Por otro lado, también hay rasgos muy peculiares: los gastos corrientes del gobierno, las exportaciones y algunos agregados monetarios presentan un patrón procíclico débil y el nivel de precios un patrón contracíclico débil. La estructura del ciclo económico en el Perú experimenta un cambio observándose una mayor volatilidad absoluta de la mayoría de precios y agregados macroeconómicos derivada del problema de deuda externa que se presenta a finales de los años setenta.

Jiménez (1997), *Ciclos y determinantes del crecimiento económico: Perú 1950-1996*. Lima: Departamento de economía PUCP.

En este trabajo se analiza el crecimiento económico y sus fluctuaciones en el período 1950-1995, así como el estancamiento prolongado que empieza en los años 1975-1978, apoyados en el supuesto de que la dinámica de este crecimiento es por el carácter desequilibrado del proceso de industrialización y a un comportamiento de la inversión que no estuvo sujeta al proceso sustitutivo. El crecimiento y los ciclos son determinados por impulsos de demanda que provienen del sector público y/o de aquellos mercados externos donde la producción manufacturera interna resulta competitiva. Como el aumento de la demanda repercute en un mayor déficit externo, el crecimiento sostenido a largo plazo resulta imposible si no se resuelven los problemas estructurales del sector manufacturero. Una vez corroborada la importancia de este sector y dadas sus correlaciones significativas con los otros sectores determinados por demanda, se construye una serie de producción no primaria, para luego explicar su comportamiento en el largo plazo, sometiendo a prueba la importancia del gasto del Estado en la generación de los ciclos y tendencia del producto, utilizando la metodología de la cointegración. Por último, se estima el valor del producto potencial no primario que permite corroborar la hipótesis del largo estancamiento en el período de agotamiento del proceso sustitutivo.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Filtros económicos

Filtro de Kalman

El filtro de Kalman es conjunto de sistemas recursivos que nos permite identificar el estado no visible de un sistema dinámico.

En particular, este filtro ha sido utilizado algunas veces para estimar tendencias no estacionarias, en lugar del usar el filtro de Hodrick y Prescott. Una serie de tiempo puede escribirse así:

$$Y_t = \mu t + \phi t + \varepsilon t$$

Donde:

μ = Tendencia estocástica

ϕ es el ciclo

ε es el componente irregular

La tendencia sigue un modelo de tendencia lineal local, dada por las siguientes variables estado:

$$u_t = u_{t-1} + b_t - 1 + n_t, \eta \sim N(0, 2\sigma_n)$$

$$b_t = b_{t-1} + e_t, e \sim N(0, 2\sigma_e)$$

Filtro de Hodrick-Prescott

Este método consiste en extraer el componente secular de una serie de tiempo. De acuerdo con Hodrick y Prescott una serie de tiempo económica se puede descomponer en tendencia y ciclo:

$$y_t = x_t + c_t$$

Y el componente de tendencia se obtiene de resolver el siguiente problema:

$$\min_{(x_t)_{t=1}^T} \sum_{t=1}^T (y_t - x_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^{T-1} [(y_{t+1} - x_t) - y_t - x_{t-1}]^2, \lambda > 0$$

Siendo T el tamaño de la muestra y λ un parámetro que representa la suavidad. Cuanto mayor sea el valor del parámetro λ mayor es la suavización de la serie, es decir, a medida que dicho parámetro se aproxima a cero la tendencia coincide con la serie original. El valor óptimo de λ es $\lambda = \sigma_x^2 / \sigma_c^2$ donde σ_x y σ_c son las desviaciones de las innovaciones en la tendencia y en el ciclo, respectivamente.

El componente de tendencia de una serie económica se obtiene de la siguiente forma:

$$x_t = [1 + \lambda(1 - L)^2(1 - L^{-1})^2]^{-1} y_t$$

Siendo L el operador de rezago.

El componente de tendencia de una serie de tiempo económica se obtiene en $1 + \lambda(1 - L)^2(1 - L^{-1})^2$

Una crítica común para este filtro es la elección del parámetro λ que es arbitraria ya que en la mayoría de los trabajos empíricos suele utilizarse valores: 100, 1.600 y 14.400 para datos anuales, trimestrales y mensuales, respectivamente.

Filtro Baxter y King

Esta técnica aísla las fluctuaciones económicas que persisten entre dos y ocho años, extrae la señal de tendencia de los datos y entrega series de tiempo que son estacionarias de orden menor o igual a dos, o que contienen tendencias deterministas en el tiempo.

La representación general del filtro es:

$$b(L) = \sum_{H=-\infty}^{\infty} b_h L^h$$

Siendo L el operador de rezagos y b_h los ponderadores de promedios móviles infinitos.

Para Baxter y King (1999), cuando se elige la aproximación general $\infty_K(\omega)$ para el filtro específico $B(\omega)$ se debe considerar una estrategia que minimice la discrepancia en los ponderadores en la forma:

$$Q = \int_{-\pi}^{\pi} |\delta(\omega)|^2 d\omega$$

Siendo $\delta(\omega) \equiv b(\omega) - \infty_K(\omega)$ la discrepancia que surge para la aproximación de la frecuencia ω y el número de rezagos seleccionado. No obstante, para Baxter y King (1999) no existe el número ideal de rezagos y su selección depende de la cantidad de datos disponibles. (Vásquez, Restrepo y Lopera 2010)

2.2.2 Análisis de regresión

El análisis de regresión lineal permite obtener una función lineal de una o más variables independientes (X_1, X_2, \dots, X_K) a partir de la cual explicar o predecir el valor de una variable dependiente (Y). En el análisis de regresión lineal simple explica la variable dependiente a partir de una única variable independiente mientras que el análisis de regresión múltiple cuenta con una serie de variables independientes para estimar la variable dependiente. (Jaume & Rafael, 2007, p.3)

Coefficiente de Correlación Lineal Simple (r).

Mide el grado de asociación lineal entre dos variables, oscila entre 1 y -1 , en donde se evidencia fuerte asociación lineal positiva cuando es cercano a 1 y negativa cuando es cercano a -1 , pero cuando el valor se aproxima a cero indica que no hay grado de asociación careciendo de sentido determinar el modelo.

Si el p-valor asociado al estadístico de contraste (r) es menor que el nivel de significación elegido (normalmente 0.05) rechazaremos la hipótesis nula.

Coefficiente de Correlación Múltiple al Cuadrado o Coeficiente de Determinación (R Square “R²”).

Mide la proporción de variabilidad de la variable dependiente explicada por la variable independiente introducida.

Coefficiente de Determinación Ajustado (Adjusted R Square).

Este estadístico queda ajustado por el número de observaciones y el número de variables independientes incluidas en la ecuación.

Error Típico de Predicción (ETB).

Es la parte de la variable dependiente que dejamos de explicar ya sea porque nos falte alguna variable por introducir o porque no es significativa. Se calcula como la desviación típica de la variable dependiente y el coeficiente de determinación ajustado.

Análisis de Varianza.

Nos permite comparar la variación de varios grupos de una variable cuantitativa, por ejemplo, el estadístico F contrasta la hipótesis nula de que R^2 es igual a 0, es decir, que las dos variables no están correlacionadas.

Análisis de Residuales.

El análisis de los residuales nos permite ahondar en la relación que se produce entre las dos variables, y ponderar la bondad de ajuste de la regresión obtenida.

Estimación de los parámetros o coeficientes de regresión: la ecuación de predicción o ecuación de regresión simple.

A través del método de mínimos cuadrados que consiste en minimizar la suma de los cuadrados de los residuos de tal manera que la recta de regresión que definamos es la que más se acerca a la nube de puntos observados y, en consecuencia, la que mejor los representa.

2.2.2 Teoría de ciclos económicos

a) Teoría de los Ciclos Exógenos

Se sustenta en el coeficiente de apertura económica: $Coap = (X + M) / PBI$

El coeficiente de apertura indica que el Perú es vulnerable frente al contexto externo y una sensibilidad a los precios de los bienes de capital e insumos el volumen de importaciones en bienes de capital y productos intermedios.

b) Teoría del Ciclo de Productos

Sostiene que a largo plazo los productos tienden a ser sustituidos. Para el Perú tenemos varios casos como el guano y salitre (1840-1884) sustituido por el caucho (1880-1920) y estos a su vez sustituidos por el algodón, cobre y petróleo. Luego en 1950 la pesca y 1970 la minería sostenían el producto y empleo regional.

A partir de la década de los 80 hasta la actualidad existe un crecimiento sostenido de productos agrarios.

c) Teoría del Ciclo Político

Se basa en que el efecto de los cambios de gobierno junto a las políticas económicas que estos estimulan genera ciclos ajustados a los periodos legislativos. El caso más práctico y usual es el gasto publico antes de elecciones para persuadir al elector.

d) Teoría del Ciclo Tecnológico

Explica que el desarrollo de nueva tecnología estimula fuertemente inversión, la demanda y el empleo. A medida que los nuevos productos son más asequibles, el ciclo continuara en su fase expansiva.

e) Teoría de los Shocks y los Ciclos Económicos

La teoría contempla que los shocks son la causa de los ciclos económicos, estos pueden prolongar o contraer la duración del ciclo.

En el Perú existe el fenómeno del niño que cada cierto tiempo impacta el norte y centro del país originando perdidas materiales y por ende esta afecta la producción y empleo para que posteriormente origine inversión domestica para la etapa de reconstrucción.

f) Teoría de los Ciclos Reales (TCR)

La teoría considera que las variables Producto, Empleo y Tecnología son variables reales y por consiguiente son las que generan los ciclos económicos mientras que la oferta monetaria, los precios y la inflación siendo variables nominales son neutrales a largo plazo.

En las últimas tres décadas la minería peruana ha duplicado su producto y reducido a la mitad el empleo sectorial. La minería pasó de ser capital intensivo a capital - tecnología intensiva.

2.2.3 Modelos VAR

Se utiliza un modelo del tipo vector autorregresivo (VAR) cuando queremos caracterizar las interacciones simultáneas entre un grupo de variables. Es muy útil cuando existe evidencia de simultaneidad entre un grupo de variables, y que sus relaciones se transmiten a lo largo de un determinado tiempo.

Partimos de un modelo estructural dinámico,

$$Y_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_{11} Y_{2t} + \alpha_{12} Y_{1t-1} + \alpha_{13} Y_{2t-1} + e_{1t}$$

$$Y_{2t} = \alpha_{20} + \alpha_{21} Y_{1t} + \alpha_{22} Y_{1t-1} + \alpha_{23} Y_{2t-1} + e_{2t}$$

Donde Y_{1t} ; Y_{2t} son variables estacionarias, y e_{1t} , e_{2t} son innovaciones, procesos ruido blanco con esperanza cero y varianzas σ^2_{e1} ; σ^2_{e2} .

Este es un modelo de ecuaciones simultáneas con la única peculiaridad de que sus dos variables son endógenas. Un shock inesperado en Y_{2t} en la forma de un valor no nulo de la innovación estructural e_{2t} afecta directamente a Y_{2t} , pero también influye sobre Y_{1t} a través de la presencia de Y_{2t} como variable explicativa en la primera ecuación. Además, este efecto se propaga en el tiempo, debido a la presencia de los valores retardados como variables explicativas. Es natural

pensar que los términos de error del modelo estructural estén mutuamente incorrelacionadas, puesto que la correlación contemporánea entre Y_{1t} e Y_{2t} ya está recogida por la presencia de sus valores contemporáneos como variables explicativas en ambas ecuaciones. Por tanto, suponemos que $\text{Cov}(e_{1t}, e_{2t}) = \sigma^2_{e_1, e_2} = 0$

El modelo estructural puede incorporar asimismo un vector de variables explicativas exógenas z_t en cada ecuación:

$$Y_{1t} = \alpha_{10} + \alpha_{11} Y_{2t} + \alpha_{12} Y_{1t-1} + \alpha_{13} Y_{2t-1} + \phi_1 Z_t + e_{1t}$$

$$Y_{2t} = \alpha_{20} + \alpha_{21} Y_{1t} + \alpha_{22} Y_{1t-1} + \alpha_{23} Y_{2t-1} + \phi_2 Z_t + e_{2t}$$

que pueden aparecer asimismo con retardos. Un ejemplo de este tipo de variables serían una tendencia determinista, o variables ficticias estacionales.

Estimación de un modelo VAR

El estimador es consistente siempre que los términos de error sean innovaciones, es decir, procesos ruido blanco. Debe incluirse en cada ecuación, como variables explicativas, el menor número de retardos que permita eliminar la autocorrelación residual en todas las ecuaciones.

Un modelo VAR no se estima para hacer deducciones acerca de coeficientes de variables individuales sino el análisis conjunto de los coeficientes asociados a un bloque de retardos en una determinada ecuación.

2.3 Glosario

El coeficiente de correlación: Nos indican de forma numérica el grado de relación existente entre las 2 variables y en qué medida se relacionan.

Producto bruto interno (PBI): Es el valor total de los bienes y servicios finales producidos en un territorio durante un período de tiempo,

Filtro de Hodrick-Prescott : Es un método para extraer el componente tendencial de una serie temporal.

R cuadrado: Indica la relación que hay entre las variables, es decir, los valores que toma la variable independiente ante cambios en la variable explicativa. Por tanto, los modelos planteados deben resultar con un R2 cercano a 1.

Test Durbin Watson: Evalúa si existe autocorrelación en una regresión lineal, pretendiendo determinar si los valores presentan algún tipo de dependencia en cuanto al orden de obtención.

Variables espurias: Son variables que aparentemente guardan una relación causalidad

Raíz unitaria: Permite suponer que el proceso estocástico es invariable en el tiempo.

Serie de tiempo: Es una secuencia de observaciones ordenadas y equidistantes cronológicamente sobre o varias características de una unidad observable en diferentes momentos.

Componente tendencial: Es el cambio a largo plazo de la media.

Componente estacional: Es una variación reiterativa o predecible a lo largo de un periodo.

Componente aleatorio: Este componente no responde a ningún patrón de comportamiento, sino que es el resultado de factores aleatorios que inciden de forma aislada en una serie de tiempo.

Estacionariedad: Refleja que los valores de la serie tienden a oscilar alrededor de una media constante y la variabilidad con respecto a esa media también permanece constante en el tiempo.

No estacionariedad: Son series en las cuales la tendencia y/o variabilidad cambian en el tiempo.

Error Típico de Predicción (ETB): Es la parte de la variable dependiente que dejamos de explicar ya sea porque nos falte alguna variable por introducir o porque las variables que hemos elegido no son más las adecuadas.

CAPÍTULO III:

Hipótesis Y Variables

3.1 Hipótesis general

El ciclo del PBI peruano presenta un grado de asociación significativo con el ciclo del PBI de EE. UU en el periodo 1960-2015

3.2 Hipótesis específicas

- a) El ciclo económico peruano no presenta un grado de asociación significativo con el ciclo de China en el periodo 1960-2015.
- b) El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de China en los periodos 1990-2015.
- c) El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de EEUU en los periodos 2000-2015.

3.3 Identificación de variables

Variable 1 (variable dependiente) = Ciclo del PBI peruano.

Definición: El ciclo del PBI de la economía peruana para el periodo 1960 - 2015 creció a una tasa promedio anual de 3.5% presentando periodos de expansión y recesión marcados por mayor participación del mercado, actividad privada y rol del estado que en algunos casos fue preponderante. La Economía peruana en los tres primeros decenios de análisis (1961 - 1970; 1971 - 1980; 1981 - 1990) presentó tasas de crecimiento promedio positivas de 5,13%, 5,6% y 3,6%

respectivamente, en el decenio 1981 - 1990, el país mostró una contracción promedio de -1,01%, luego en los siguientes decenios (1991- 2000; 2001 - 2010) presenta una recuperación y reactivación con incrementos promedio del producto de 3,83% y 5,42% respectivamente. En este el último quinquenio (2011-2015) la economía continuó con cifras favorables hasta 2013 con un PBI de 5,6% para luego tener una leve caída de 3,2% al 2015.

Variable 2 (variable independiente) = Ciclo del PBI de EE.UU.

Definición: La serie del producto de los EE.UU. muestra una tendencia creciente y regular con altas tasas de crecimiento económico pero que se ve interrumpida por la recesión del 2001 y la crisis del 2008 que llevaron a tasas negativas en el 2009, es a partir del 2010 que ha venido mostrando señales de una leve pero aún insuficiente recuperación.

Operacionalización de las variables

TITULO	<i>“Ciclo económico del PBI peruano y su relación con los ciclos de EE.UU. y China 1960-2015”</i>			
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICION OPERACIONAL
CICLO PBI PERU	El Producto Bruto Interno se define como el valor total de los bienes y servicios finales generados en el territorio económico durante un período de tiempo, que generalmente es un año. Por lo tanto el PBI excluye la producción de empresas en el extranjero.	ECONOMIA	PBI sectores no primarios	Valor de la producción de bienes y servicios de un país, en un periodo de tiempo determinado, referida a sectores de manufactura no primaria, construcción, comercio, electricidad, agua y otros servicios, incluyendo también los impuestos a los productos y los derechos de importación.
		ECONOMIA	PBI sectores primarios	Valor de la producción de bienes y servicios de un país, en un periodo de tiempo determinado, referida a sector agropecuario, pesca, minería e hidrocarburos y manufactura de procesamientos de recursos primarios.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICION OPERACIONAL
CICLO PBI EEUU	El valor añadido en el proceso de producción que mide la retribución a los factores de producción que intervienen en el proceso de producción.	ECONOMIA	Consumo	Gasto de consumo final de los hogares y las instituciones privadas sin fines de lucro que sirven a los hogares. Satisfacen necesidades individuales.
		ECONOMIA	Gastos del gobierno	Son gastos de consumo final de las entidades gubernamentales para la producción de servicios que satisfagan necesidades colectivas de la población.
		ECONOMIA	Formación Bruta de Capital Fijo	Constituyen los gastos efectuados por los productores en la adquisición de bienes duraderos para incrementar su stock de capital, incluyéndose aquellos gastos en reparaciones de naturaleza capitalizable, es decir, que al incrementar la vida útil aumenta o renueva su nivel de productividad. De acuerdo a esta definición no constituye inversión en la Economía, la adquisición de bienes duraderos por parte de los hogares como consumidores, ni las compras de este tipo de bienes con fines similares por parte de las entidades gubernamentales, debido a que estos bienes no son utilizados para la producción de otros bienes.
		ECONOMIA	Variación de Existencias	Considera los cambios de un período a otro en el nivel de las existencias de todos los bienes no considerados como formación bruta de capital fijo en poder de los productores del sistema económico.
		ECONOMIA	Exportación	Exportaciones de bienes y servicios, son las ventas al exterior de los productos generados en el territorio interior.
		ECONOMIA	Importaciones	Importaciones de bienes y servicios, constituye las compras de productos realizadas por los agentes residentes en el exterior.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION	DIMENSIONES	INDICADORES	DEFINICION OPERACIONAL
<p>CICLO PBI CHINA</p>	<p>Se entiende como la agregación de los aportes a la producción total de todos los agentes productores del sistema económico. Para hacer posible la medición, los agentes económicos se clasifican en diferentes categorías homogéneas; que permite establecer diferentes grados y niveles de desagregación.</p>	<p>ECONOMIA</p>	<p>CONSUMO INTERMEDIO (CI)</p>	<p>Valor de los bienes y servicios consumidos como insumo de un proceso productivo, excluidos los activos fijos, cuyo consumo se registra como consumo de capital fijo.</p>
		<p>ECONOMIA</p>	<p>VALOR AGREGADO BRUTO (VAB)</p>	<p>El valor agregado bruto (VAB) está conformado por la suma de valores agregados (diferencia entre el valor bruto de producción y el consumo intermedio) de los distintos sectores productivos. Sin considerar los impuestos a los productos y derechos de importación.</p>

3.5 Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA	
<i>“CICLO ECONOMICO DEL PBI PERUANO Y SU RELACION CON LOS CICLOS DE EEUU Y CHINA 1960-2015”</i>	
1. Problema principal	1. Objetivo general
¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015?	Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015
2.Problemas secundarios	2.Objetivos específicos
¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1960-2015?	Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1960-2015
¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1990-2015?	Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y China en el periodo 1990-2015
¿Cuál es el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EEUU en el periodo 2000-2015?	Determinar el grado de asociación del ciclo económico de Perú y EEUU en el periodo 2000-2015

1.Hipotesis general	1.Tipo de investigación
El ciclo económico peruano presenta un significativo grado de asociación con el ciclo económico de EE.UU en el periodo 1960-2015.	Exploratorio descriptivo correlacional debido que analizamos los ciclos a través de un periodo (1960-2015).
2.Hipotesis secundarias	2.Diseño de investigación
El ciclo económico peruano no presenta un significativo grado de asociación con el ciclo de China en los periodos 1960-2015.	El diseño de investigación es un Diseño no experimental longitudinal de tendencia debido al comportamiento de la variable.
El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de China en los periodos 1990-2015.	3.Instrumentos
El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de EEUU en los periodos 2000-2015.	El paquete econométrico utilizado es eviews versión 8

CAPÍTULO IV:

Metodología

4.1 Tipo de investigación

Correlacional debido que analizaremos la correlación del ciclo económico de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015 y de china en el periodo 2003-2015. En cierta medida tiene un valor explicativo, aunque parcial, ya que el hecho de saber que dos conceptos o variables se relacionan aporta cierta información explicativa. La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas. Es decir, intentar predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o casos en una variable, a partir del valor que poseen en la o las variables relacionadas. (Sampieri, 2006, p.84)

4.2 Diseño de la investigación

El diseño de investigación es un Diseño no experimental, longitudinal de tendencia debido al análisis a través del tiempo (1960-2015) de las variables ciclo económico peruano, China y de EE.UU.

4.3 Unidad de análisis

El ciclo del producto bruto interno (PBI) de Perú, China y EE.UU. en el periodo 1960 -2015.

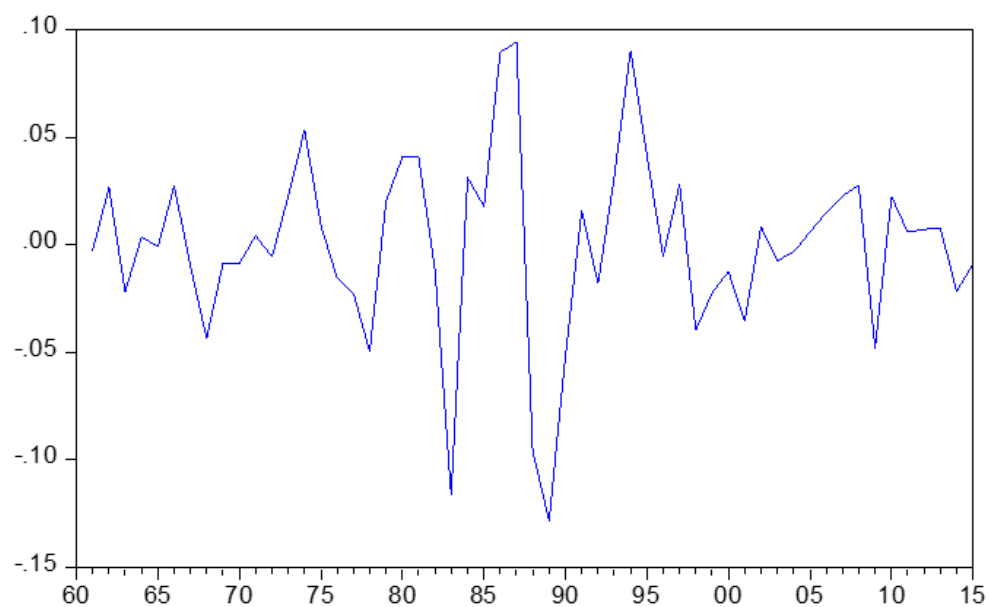


Figura 1. Ciclo del PBI Perú 1960-2015. Fuente: Elaboración propia.

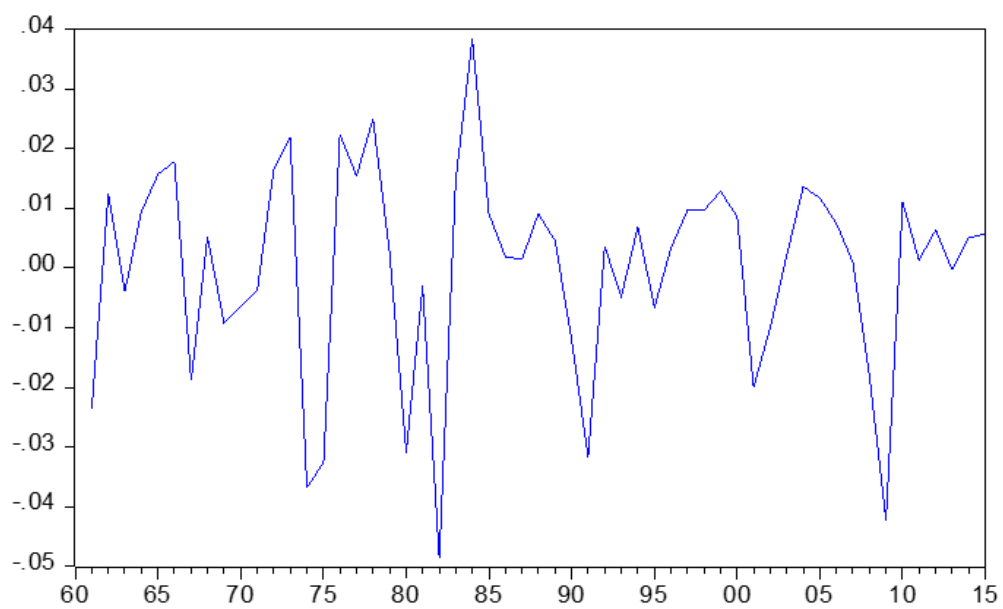


Figura 2. Ciclo PBI EEUU. 1960-2015.

Fuente: Elaboración propia.

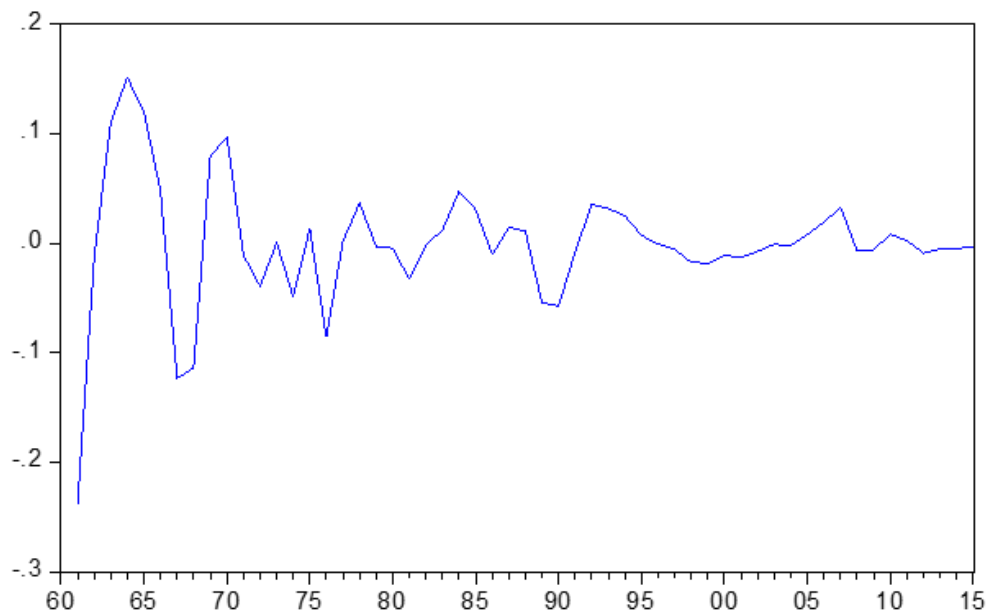


Figura 3. Ciclo del PBI China 1960-2015.

Fuente: Elaboración propia.

4.4 Población de estudio

La población de estudio es la data del PBI de Perú, EEUU y China.

El Producto Bruto Interno se define como el valor total de los bienes y servicios finales generados en el territorio económico durante un período de tiempo, que generalmente es un año. Por lo tanto, el PBI excluye la producción de empresas en el extranjero. (Gregorio, 2012,p.236)

Características:

El PBI del Perú en este periodo 1960-2015 está definido como el PBI que corresponde a actividades estrictamente productivas, de los siguientes sectores: agropecuario, pesca, minería, manufactura, electricidad y agua, construcción, comercio y servicios. Para la construcción de esta serie se han usado los datos del banco central de reservas del Perú contrastado con los datos del

banco mundial. La serie del PBI de los EE.UU. fue tomada de las Estadísticas del banco mundial. Ambas series están en valores constantes con base 2007 y 2005 respectivamente.

El análisis se divide en seis periodos 1961-1970;1971-1980;1981-1990;1991-2000;2001-2010;2011-2015 tomando como base la teoría el ciclo del PBI real en referencia a una investigación del INEI.

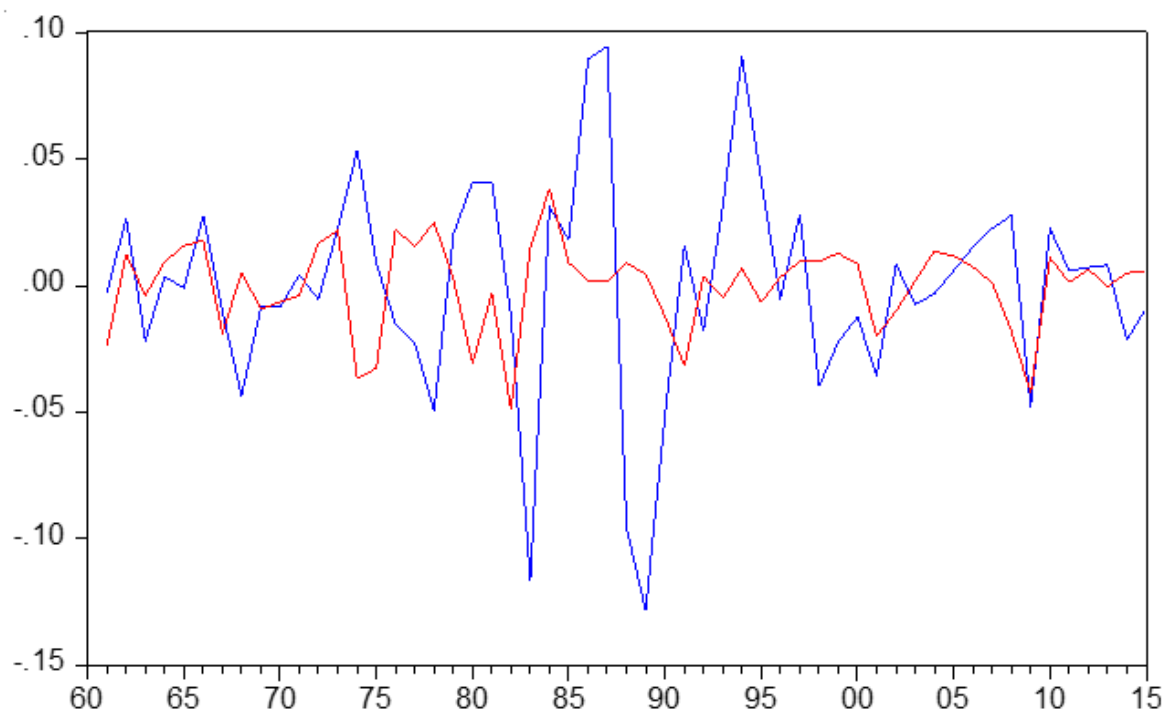


Figura 4. Ciclo del PBI Perú y EE.UU. 1960-2015. Fuente: Elaboración propia.

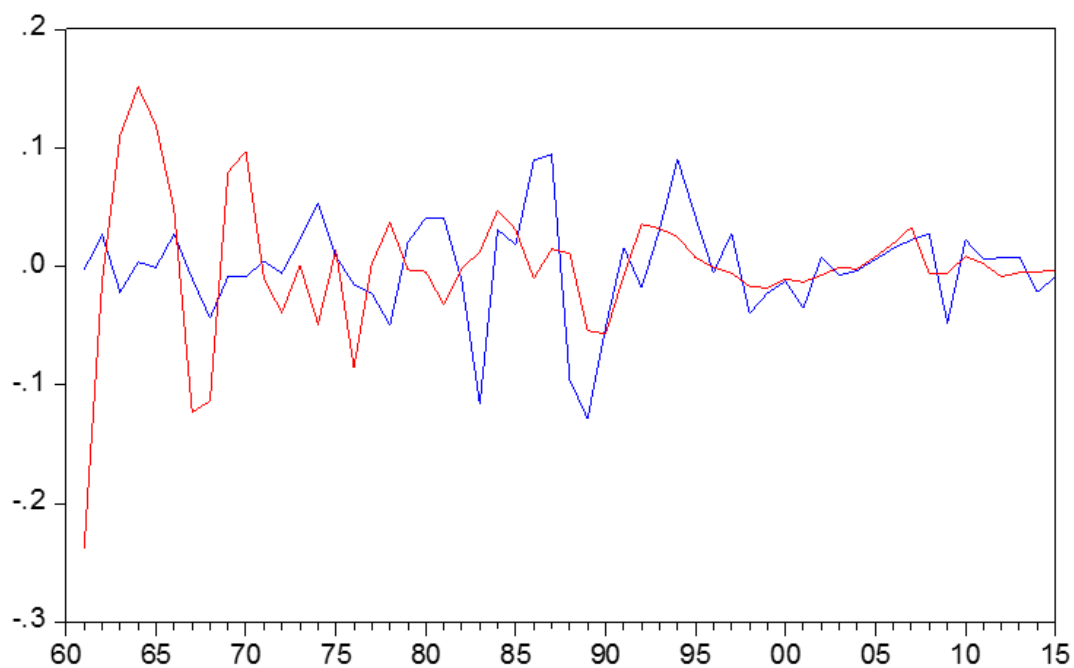


Figura 5. Ciclo del PBI Perú y China 1960-2015. Fuente: Elaboración propia.

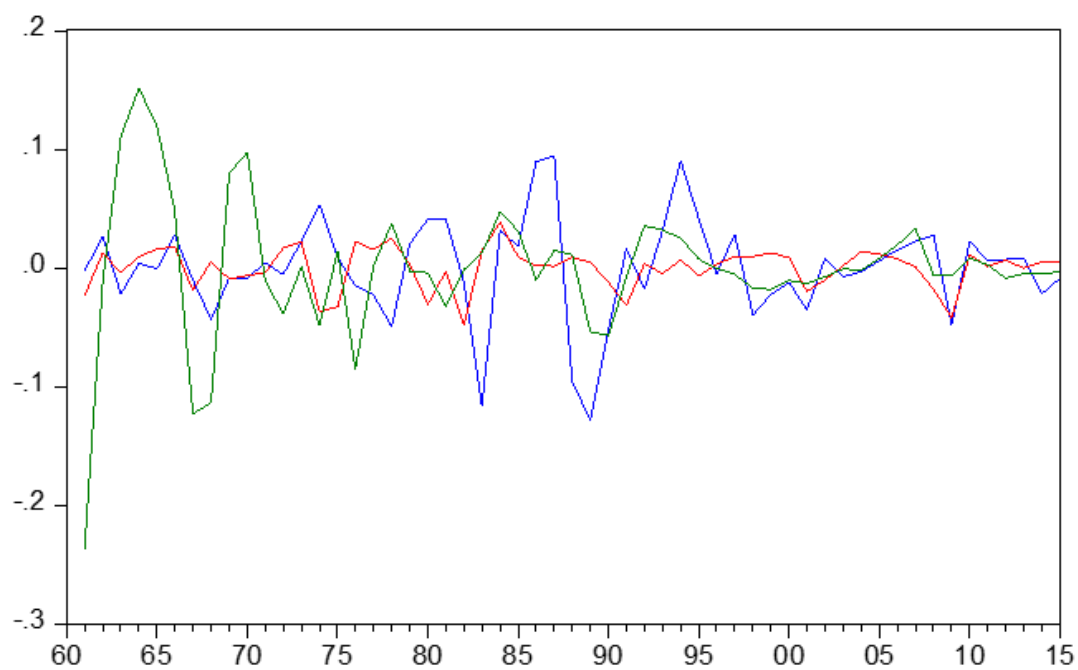


Figura 6. Ciclo del PBI Perú, EEUU China 1960-2015. Fuente: Elaboración propia.

4.5 Tamaño y selección de la muestra

En este estudio como trabajaremos con base de datos utilizaremos el ciclo del PBI de Perú, EE. UU y de China por lo que nuestra muestra será el periodo comprendido entre 1960-2015, representando 56 observaciones del PBI las cuales han sido extraídas de la base de datos del banco mundial. La decisión de optar por un rango amplio es debido a la diversidad de teorías existentes sobre el estudio de los ciclos económicos.

4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1 Técnica

El método utilizado para actualizar la información del DATABANK es el factor de conversión atlas. El Banco Mundial utiliza el factor de conversión de Atlas. El propósito de dicho factor es atenuar el impacto de las fluctuaciones cambiarias en la comparación de los ingresos nacionales entre países.

En los casos en que se considera que los tipos de cambio oficiales para un período no son confiables o representativos, en la fórmula de Atlas se emplea una estimación alternativa del tipo de cambio.

Las fórmulas a continuación describen el cálculo del factor de conversión de Atlas para el año t:

$$e_t^* = \frac{1}{3} \left[e_{t-2} \left(\frac{P_t}{P_{t-2}} / \frac{p_t^{s\$}}{p_{t-2}^{s\$}} \right) + e_{t-1} \left(\frac{P_t}{P_{t-1}} / \frac{P_t^{s\$}}{P_{t-1}^{s\$}} \right) + e_t \right]$$

4.6.2 Instrumento

La base de datos del banco mundial es actualizada en un instrumento llamado **DATABANK** en el cual se puede realizar consultas, generar cuadros, gráficos y mapas que pueden ser exportados en el Excel, Word y Pdf.

CAPÍTULO V

Presentación De Resultados

5.1 Análisis e interpretación de resultados

5.1.1 Análisis de varianza

La tabla 1 nos muestra la volatilidad de los ciclos de Perú, China y EEUU a través de tres filtros que nos proporcionan resultados similares. La baja volatilidad del ciclo de EEUU a lo largo del periodo de estudio evidencia un crecimiento regular y prolongado, mientras que el ciclo de China y Perú se caracterizaron por su alta volatilidad.

Tabla 1

Desviación estándar del componente cíclico (1960-2015)

Variable	HP	BK	KALMAN
Ciclo PBI Perú	0.042	0.036	0.05
Ciclo PBI EEUU	0.018	0.015	0.016
Ciclo PBI China	0.058	0.039	0.071

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 2 nos permite un mejor análisis a partir del estudio por subperiodos que muestran en algunos periodos notables diferencias pero que no se contraponen, sino que definen un patrón de comportamiento del componente cíclico. En esta se observa mayor volatilidad en el subperiodo 1981-1990 para los tres ciclos económicos, siendo el mayor de estos el ciclo peruano ,el cual explica el efecto de la recesión internacional de 1981-1982, con la consecuente subida de la tasa

de interés internacional, los efectos negativos del fenómeno del niño que se presentó en los años 1982 y 1983; y el mal manejo de las políticas económicas (políticas consideradas no ortodoxas) que derivaron en tasas de inflación anual de 1 722,3% en el año 1988, 2 775,3% en 1989 y 7 649,6% en 1990 definiendo así el desenvolvimiento de la economía en este periodo.

Tabla 2

Desviación estándar del componente cíclico por subperiodos

Periodo	1961-1970			1971-1980			1981-1990			1991-2000			2001-2010			2011-2015		
	Filtro	HP	BK	KF	HP	BK	KF	HP	BK	KF	HP	BK	KF	HP	BK	KF	HP	BK
PERU	0.021	0.018	0.025	0.031	0.025	0.040	0.082	0.067	0.075	0.038	0.029	0.040	0.025	0.023	0.030	0.013	0.001	0.016
EEUU	0.014	0.012	0.011	0.025	0.022	0.018	0.022	0.019	0.017	0.013	0.010	0.011	0.018	0.015	0.016	0.003	0.001	0.003
CHINA	0.129	0.092	0.096	0.035	0.034	0.036	0.035	0.026	0.033	0.020	0.012	0.023	0.014	0.011	0.015	0.004	0.007	0.005

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo refleja el drástico cambio que se tuvo a raíz del programa de estabilización económica que se implementó en agosto de 1990 que permitió que la inflación se modere. La volatilidad en los siguientes periodos fue reduciéndose hasta llegar a niveles de estabilidad.

Por otro lado, el ciclo económico de china refleja una alta volatilidad hasta fines de la década del 70', pero el inicio de reformas y apertura al exterior basado en la modernización de los sectores agricultura, industria, tecnología y defensa permitieron un crecimiento sostenido por encima del 8%, de esta manera el ciclo de china se fue suavizando a niveles de 0.005 para el subperiodo 2000-2015.

La tabla 2 nos muestra el ciclo económico de EE.UU. caracterizado por su baja volatilidad y sus marcadas fases de expansión y recesión., su comportamiento cíclico es regular con algunos picos entre 1980-1984 y 2008.

El análisis de los ciclos económicos a nivel global nos dice que la recuperación posterior a una recesión cuyo origen ha sido una crisis financiera es más lenta y se caracteriza por la debilidad de la demanda interna y la rigidez de las condiciones crediticias, lo que evidencia la lenta reactivación de la economía.

5.1.2 Análisis de correlación

La correlación entre el ciclo de Perú y EE.UU. es 0.24 y de 0.11 en entre los ciclos de Perú y China la cual resulta una correlación positiva débil, siendo esta un vistazo inicial al modelo de regresión que se planteara y para ello seguiremos con el análisis de correlación dinámica.

Tabla 3

Correlaciones cruzadas: Ciclo PBI Perú vs ciclo PBI EE.UU.

Variable (x)	x(t-5)	x(t-4)	x(t-3)	x(t-2)	x(t-1)	x(t)	x(t+1)	x(t+2)	x(t+3)	x(t+4)	x(t+5)
Ciclo PBI Perú HP	-0.05	-0.38	-0.36	-0.22	0.27	1.00	0.27	-0.22	-0.36	-0.38	-0.05
Ciclo PBI EEUU HP	-0.47	-0.32	0.16	0.10	0.15	-0.07	-0.23	0.15	0.17	0.10	-0.05
Ciclo PBI Perú BK	0.12	-0.21	-0.25	-0.38	0.04	1.00	0.04	-0.38	-0.25	-0.21	0.12
Ciclo PBI EEUU BK	-0.40	-0.20	0.34	0.10	0.19	-0.16	-0.35	0.18	0.18	0.01	-0.08
Ciclo PBI Perú Kalman	-0.01	-0.10	-0.10	0.06	0.57	1.00	0.57	0.06	-0.10	-0.10	-0.01
Ciclo PBI EEUU Kalman	-0.07	0.04	0.04	-0.05	-0.15	-0.06	0.06	0.06	-0.04	-0.28	-0.37

Fuente: Elaboración propia.

Para el análisis de correlación del componente cíclico del PBI de EEUU se aplicaron 3 filtros sobre la serie de los cuales el filtro Hodrick-Prescott y Baxter-King son los más utilizados y que me sirvieron de referencia para la aplicación del filtro de Kalman sobre el cual se tomaran los datos para el análisis. La tabla 3 presenta al ciclo de Perú procíclico y rezagado en dos periodos respecto al ciclo del PBI de EEUU explicando así la influencia que tiene sobre nuestra economía, aunque no representa el comportamiento de las series en todo el periodo estudiado, si lo es en gran parte de ella.

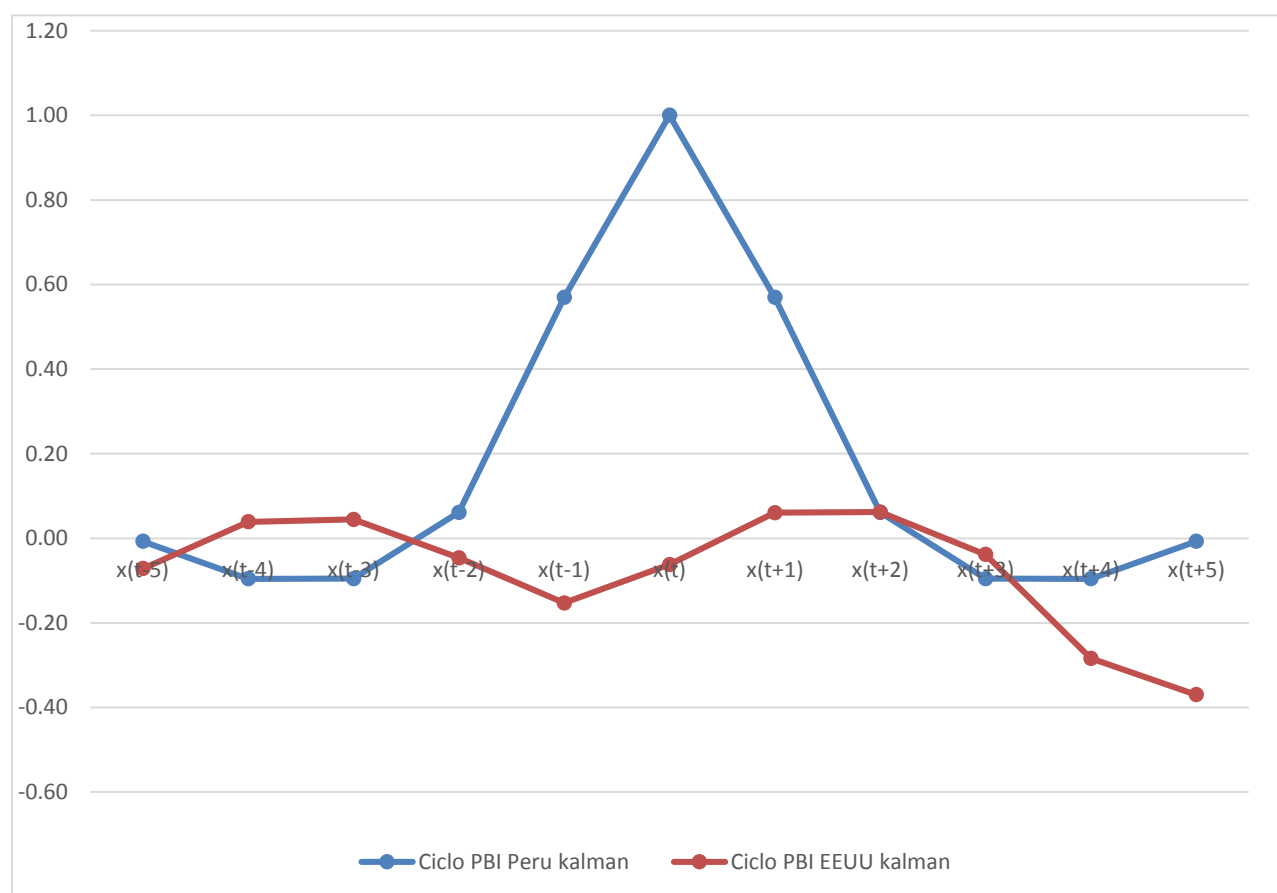


Figura 7. Correlaciones cruzadas del ciclo del PBI de Perú y EEUU. Fuente: Elaboración propia

Tabla 4*Correlaciones cruzadas: Ciclo PBI Perú vs ciclo PBI China*

Variable (x)	x(t-5)	x(t-4)	x(t-3)	x(t-2)	x(t-1)	x(t)	x(t+1)	x(t+2)	x(t+3)	x(t+4)	x(t+5)
Ciclo PBI Perú HP	-0.05	-0.38	-0.36	-0.22	0.27	1.00	0.27	-0.22	-0.36	-0.38	-0.05
Ciclo PBI china HP	-0.28	-0.14	0.00	0.20	0.11	0.12	0.02	-0.11	-0.07	-0.03	-0.07
Ciclo PBI Perú BK	0.12	-0.21	-0.25	-0.38	0.04	1.00	0.04	-0.38	-0.25	-0.21	0.12
Ciclo PBI China BK	-0.15	-0.07	0.00	0.14	0.06	0.08	-0.01	-0.16	0.00	0.02	-0.06
Ciclo PBI Perú Kalman	-0.01	-0.10	-0.10	0.06	0.57	1.00	0.57	0.06	-0.10	-0.10	-0.01
Ciclo PBI China Kalman	-0.23	-0.13	-0.04	0.03	0.00	0.04	0.03	-0.06	-0.11	-0.10	-0.10

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 se observa que el componente cíclico del PBI de Perú es ligeramente procíclico respecto al ciclo de china, la figura 8 nos ayuda a entender que el ciclo peruano respecto al ciclo de china fue acíclico parte del periodo estudiado pero que en su último tramo se observa un movimiento procíclico. A medida que empezó el auge por la demanda de metales de china, nuestra economía mostro niveles mayores de crecimiento, por lo que cualquier contracción de la demanda China afectaría significativamente al ciclo peruano.

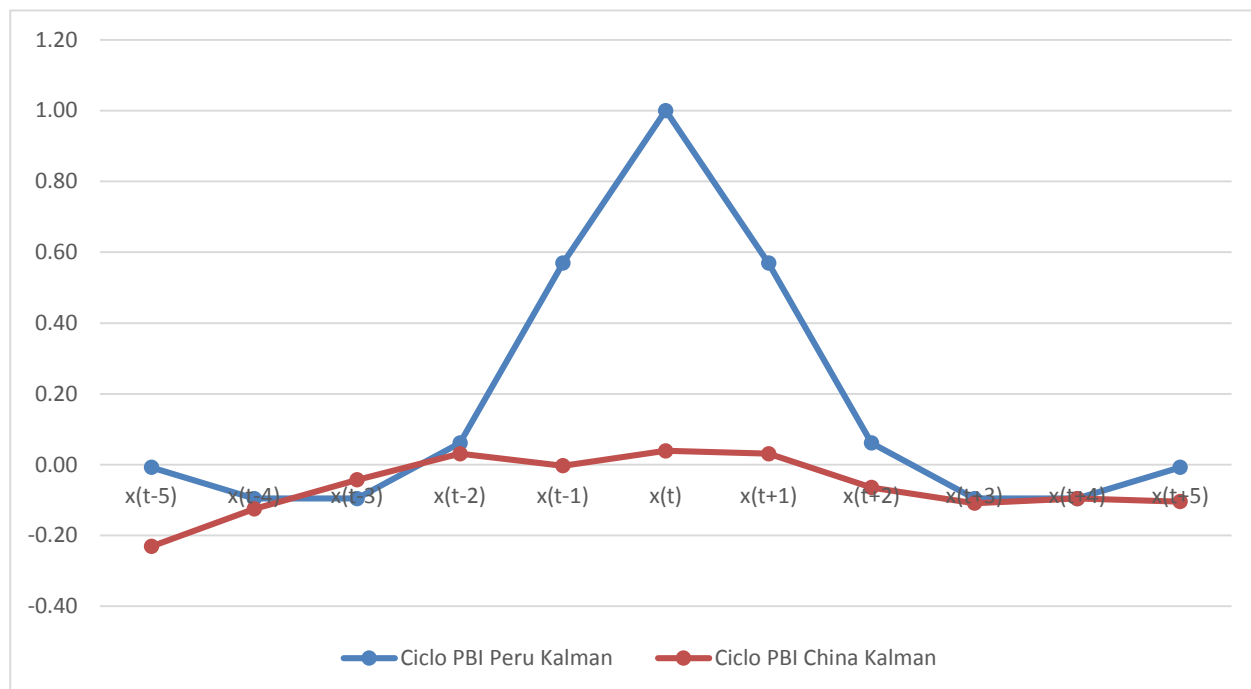


Figura 8. Correlaciones cruzadas del ciclo del PBI de Perú y China. Fuente: Elaboración propia.

5.1.3 Análisis de Regresión

A través del método de MCO se ha planteado dos modelos de regresión simple entre las variables ciclo del PBI de Perú, China y EE.UU. con el fin evidenciar la importancia de la actividad económica de EEUU y China sobre el crecimiento económico peruano. Usualmente relacionamos las exportaciones como indicador que cuantifica una relación de ciclos, para este estudio se analiza la relación de los ciclos como resultado decisiones de política económica, problemas estructurales, nivel de exportaciones, etc. los cuales permite mostrar el desenvolvimiento de los ciclos a través del tiempo (1960-2015).

Para el modelo de regresión entre el ciclo de Perú y EE.UU. en el periodo 1960-2015 se tuvo que corregir la autocorrelación de orden 2 y como vio previamente en el análisis de correlación dinámica, el adelanto del ciclo de EE.UU. tuvo que ser corregido adelantando dos periodos el ciclo

de Perú, es por eso que la **ecuación 1** se ve que el ciclo peruano es explicado por dos retardos de su mismo ciclo.

$$\text{Ciclo Perú} = c \text{ ciclo EE.UU.} + (1) \text{ ar } (2) \text{ ciclo Perú } (-1) \text{ ciclo Perú } (-2) \text{ dummy1 dummy2... } (1)$$

Adicional a ello debido a la volatilidad del PBI peruano tuvimos que corregir esos movimientos abruptos por causada de la hiperinflación de la década de los 80' y por la última crisis financiera del 2008 se utilizó dos variables dummy's en distintos, uno para el año 1988 y otro para los años 2008-2009 2010 con el fin de sincronizar el movimiento de los errores de la muestra con el real (véase figura 9)

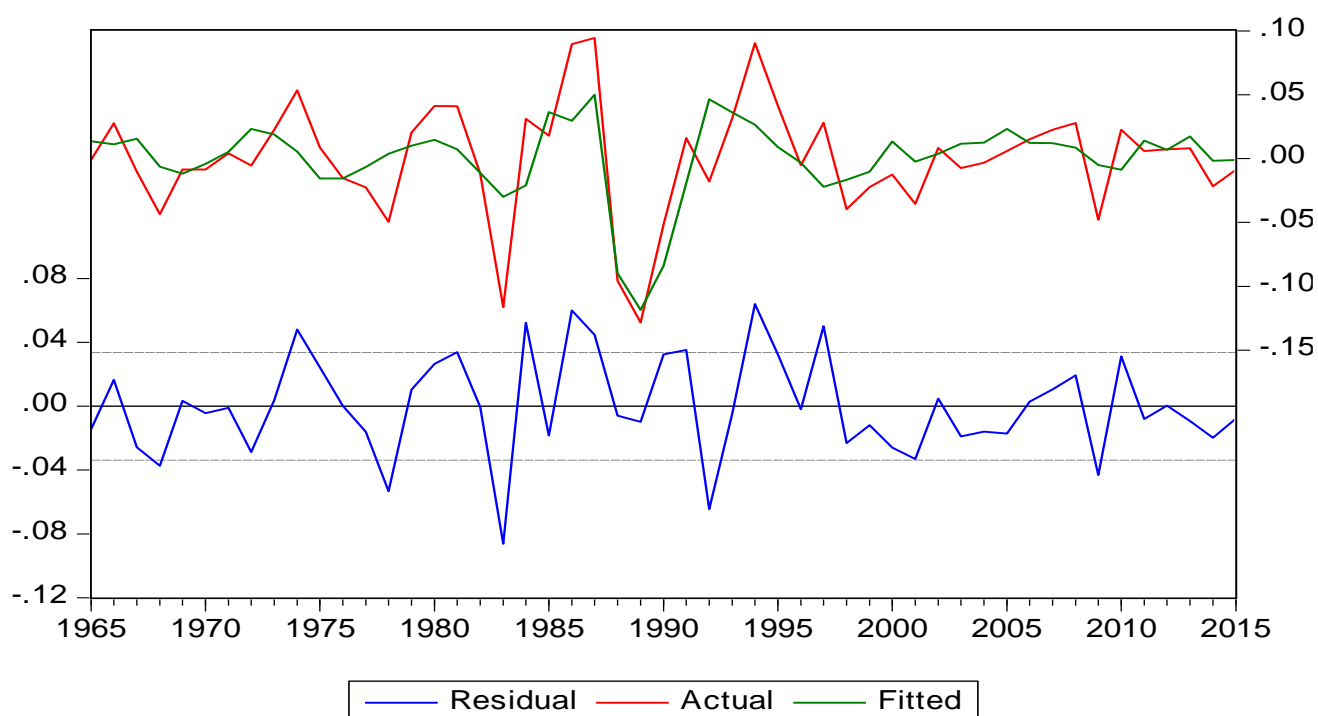


Figura 9. Error muestral y real del ciclo de Perú. Fuente: Elaboración propia.

EL modelo de regresión entre el ciclo de Perú y China en el periodo 2000-2015 se corrigió la autocorrelación de orden 1 y a través del análisis de correlación dinámica nos dio una pista de la relación de ciclos, se puede ver en la **ecuación 2** que el ciclo peruano es explicado por 1 retardo de su mismo ciclo.

$$\text{Ciclo Perú} = c \text{ ciclo china ciclo Perú } (-1) \text{ ar } (1) \text{ dummy3... } (2)$$

Se sincronizo el movimiento de los errores con una variable dummy que para el año 1994, caracterizado por un cambio abrupto a consecuencia del ancla monetaria que permitió la estabilización de la inflación (véase figura 10)

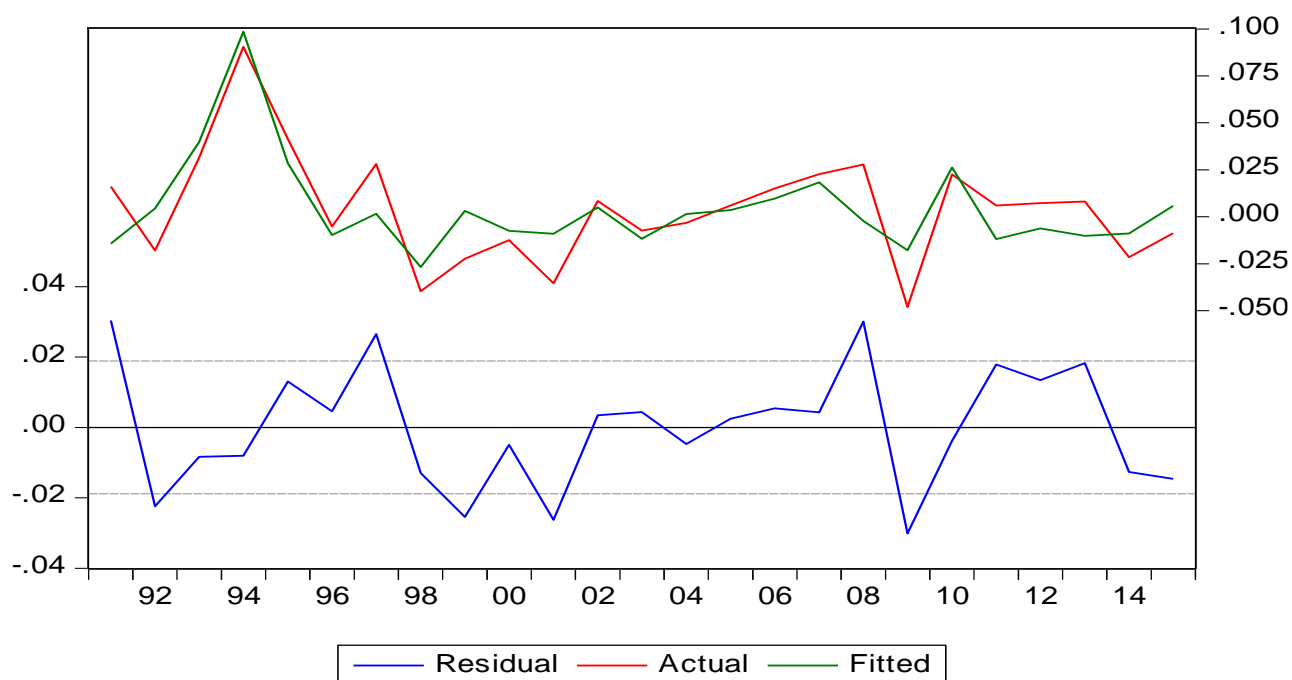


Figura 10. Error muestral y real del ciclo de Perú. Fuente: Elaboración propia.

5.2 Prueba de hipótesis

Comprobación de hipótesis general

H0: El ciclo del PBI peruano no presenta un grado de asociación significativo con el ciclo del PBI de EE. UU en el periodo 1960-2015.

H1: El ciclo del PBI peruano presenta un grado de asociación significativo con el ciclo del PBI de EE. UU en el periodo 1960-2015.

Nivel de significación: 95% ($\alpha= 0.05$)

Decisión: Si $\text{Prob.} < \alpha=0.05$ se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Conclusión: El cuadro 1 muestra que conforme al objetivo general y en contraste con la hipótesis, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna la cual nos afirma el ciclo del PBI peruano presenta un grado de asociación significativo con el ciclo de EEUU en el periodo 1960-2015.

Los resultados del análisis de regresión arrojan que un aumento en una 1 unidad del ciclo del PBI de EEUU genera un aumento de 0.74 sobre el ciclo del PBI peruano. Esto permite cuantificar el impacto de la economía de EE.UU. sobre el crecimiento de nuestro país a lo largo del periodo estudiado.

Cuadro 1*Análisis de regresión ciclo económico de Perú y EE.UU. 1960-2015*

Variable dependiente: Ciclo Perú

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Numero de
observaciones:56[]_

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.004867	0.01237	0.393486	0.6957
CICLO EEUU	0.744763	0.343431	2.168594	0.0351
R-squared	0.572482	Mean dependent var		0.0352
Adjusted R-squared	0.527949	S.D. dependent var		0.051009
S.E. of regression	0.035046	Akaike info criterion		-3.759856
Sum squared resid	0.058956	Schwarz criterion		-3.538858
Log likelihood	107.5161	Hannan-Quinn criter.		-3.674626
F-statistic	12.8552	Durbin-Watson stat		1.985505
Prob(F-statistic)	0			

Fuente: Elaboración propia.

Comprobación de hipótesis 1

H0: El ciclo económico peruano presenta un grado de asociación significativo con el ciclo de China en el periodo 1960-2015.

H1: El ciclo económico peruano no presenta un grado de asociación significativo con el ciclo de China en el periodo 1960-2015.

Nivel de significación: 95% ($\alpha= 0.05$)

Decisión: Si Prob. $< \alpha=0.05$ se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1).

Conclusión: El cuadro 2 nos muestra que no existe una relación significativa del ciclo del PBI de China sobre el ciclo del PBI peruano en el periodo 1960-2015 con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna. Esto es evidente ya que a través del periodo estudiado sólo en la última década se evidencia una mayor relación comercial.

Cuadro 2

Análisis de regresión ciclo económico de Perú y China. 1960-2015

Variable dependiente: Ciclo Perú

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Numero de observaciones: 56

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.004078	0.015035	-0.271236	0.7875
CICLO CHINA	0.327941	0.142055	2.308543	0.0256
R-squared	0.550562	Mean dependent var		0.033847
Adjusted R-squared	0.490637	S.D. dependent var		0.051504
S.E. of regression	0.036758	Akaike info criterion		-3.644246
Sum squared resid	0.060803	Schwarz criterion		-3.381579
Log likelihood	101.7504	Hannan-Quinn criter.		-3.543546
F-statistic	9.187496	Durbin-Watson stat		2.025354
Prob(F-statistic)	0.000001			

Fuente: Elaboración propia.

Comprobación de hipótesis 2

H0: El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de China en los periodos 1990-2015.

H1: El ciclo económico peruano no presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de China en los periodos 1990-2015.

Nivel de significación: 95% ($\alpha= 0.05$)

Decisión: si $\text{Prob.} < \alpha=0.05$ se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Conclusión: A medida que analizamos los ciclos en determinados periodos y los contrastamos con periodos de mayor lazo comercial, nos permite medir el impacto del crecimiento de la economía China en el crecimiento de nuestro país. El cuadro 3 nos muestra que, si existe un significativo grado de asociación entre ambos ciclos, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna. Esto implica que, ante un aumento en 1 unidad del ciclo del PBI de China, el ciclo peruano lo hace en 0.58 y esta relación aumenta a 1.04 si se regresa el periodo 2000-2015(véase cuadro 4).

Cuadro 3*Análisis de regresión ciclo económico de Perú y China. 1990-2015*

Variable dependiente: Ciclo Perú

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Numero de observaciones: 26

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.048125	0.022476	-2.141211	0.0436
CICLO CHINA	0.735865	0.241555	3.046369	0.0059
R-squared	0.672243	Mean dependent var		0.047459
Adjusted R-squared	0.627549	S.D. dependent var		0.038881
S.E. of regression	0.023728	Akaike info criterion		-4.503645
Sum squared resid	0.012387	Schwarz criterion		-4.310092
Log likelihood	62.54739	Hannan-Quinn criter.		-4.447909
F-statistic	15.04096	Durbin-Watson stat		2.002996
Prob(F-statistic)	0.000015			

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4*Análisis de regresión ciclo económico de Perú y China. 2000-2015*

Variable dependiente: Ciclo Perú

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Numero de observaciones: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.086687	0.02028	-4.274518	0.0009
CICLO CHINA	1.515255	0.218253	6.942666	0.0000
R-squared	0.821469	Mean dependent var		0.057247
Adjusted R-squared	0.794003	S.D. dependent var		0.035201
S.E. of regression	0.015976	Akaike info criterion		-5.26804
Sum squared resid	0.003318	Schwarz criterion		-5.12318
Log likelihood	45.14432	Hannan-Quinn criter.		-5.260622
F-statistic	29.9083	Durbin-Watson stat		2.053608
Prob(F-statistic)	0.000014			

Fuente: Elaboración propia.

Comprobación de hipótesis 3

H0: El ciclo económico peruano no presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de EEUU en los periodos 2000-2015.

H1: El ciclo económico peruano presenta un alto grado de asociación con el ciclo económico de EEUU en los periodos 2000-2015.

Nivel de significación: 95% ($\alpha= 0.05$)

Decisión: si Prob. < $\alpha=0.05$ se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (H1).

Cuadro 5

Análisis de regresión ciclo económico de Perú y EEUU. 1960-2015

Variable dependiente: Ciclo Perú

Método: Mínimos cuadrados ordinarios

Numero de observaciones: 16

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.011883	0.010698	-1.110742	0.2868
CICLO EEUU	2.186358	0.401029	5.451873	0.0001
R-squared	0.828394	Mean dependent var		0.057247
Adjusted R-squared	0.801993	S.D. dependent var		0.035201
S.E. of regression	0.015664	Akaike info criterion		-5.3076
Sum squared resid	0.00319	Schwarz criterion		-5.162739
Log likelihood	45.4608	Hannan-Quinn criter.		-5.300182
F-statistic	31.37747	Durbin-Watson stat		2.108875
Prob(F-statistic)	0.000011			

Fuente: Elaboración propia.

Conclusión: El cuadro 5 nos muestra que el grado de asociación de estas economías para el periodo 2000-2015 es significativo, por lo que un aumento en 1 unidad del ciclo del PBI de EE.UU. genera un aumento en el ciclo del PBI peruano en 2.18.

5.3 Modelos VAR

Con el fin de caracterizar las interacciones simultáneas entre los ciclos de Perú y EE.UU. formulamos un modelo VAR, esta sólo permitirá robustecer los resultados encontrados en el análisis de correlaciones cruzadas y modelo MCO ya que no ahondaremos en un modelo VAR restringido.

Para ello se plantea las siguientes ecuaciones:

$$\text{Ciclo Perú} = \varphi_0 + \alpha_{11}\text{Ciclo EE. UU} + \varphi_{12}\text{Ciclo Perú}_{(-1)} + \alpha_{12}\text{Ciclo EE. UU}_{(-1)} + U_{1t} \quad \dots (1)$$

$$\text{Ciclo EE.UU.} = \alpha_0 + \varphi_{21}\text{Ciclo Perú} + \varphi_{22}\text{Ciclo Perú}_{(-1)} + \alpha_{23}\text{Ciclo EE. UU}_{(-1)} + U_{2t} \quad \dots (2)$$

La amplia dimensión del modelo sugiere seleccionar la especificación más parsimoniosa y para ello se realiza el test de longitud de retardo óptimo.

Cuadro 6

Criterio de selección de retardo óptimo: Ciclo Perú y EE.UU.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	220.0993	NA	6.62e-07	-8.552914	-8.477157	-8.523965
1	245.0634	46.99128	2.91e-07	-9.375037	-9.147763	-9.288189
2	256.9190	21.38651*	2.14e-07*	-9.683098*	-9.304309*	-9.538352*
3	258.7976	3.241577	2.33e-07	-9.599908	-9.069603	-9.397262
4	263.9193	8.435745	2.24e-07	-9.643896	-8.962075	-9.383352
5	265.5921	2.623978	2.47e-07	-9.552633	-8.719296	-9.234190

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los criterios de información del cuadro 6 podemos observar que existe un conceso entre los principales criterios como el Schwarz, Akaike y Hannan-Quinn con 9.3, 9.68 y 9.53

respectivamente que nos indica que son dos los retardos óptimos para la formulación del modelo y siendo estos los menores posibles, nos aseguramos que la información omitida no sea significativa.

Citando a diversos autores como Enders (1995) y Pulido (2011) la evaluación de modelos VAR es bastante compleja por estar la significatividad de los parámetros muy condicionada a la necesaria correlación entre los regresores, siendo este el motivo por el cual el análisis de la significatividad individual de los regresores es poco útil así como la bondad de ajuste (R^2 ajustado) de las ecuaciones individuales, sin embargo es importante que no exista correlación serial de los residuos en las ecuaciones individuales y que su distribución sea normal multivariante.

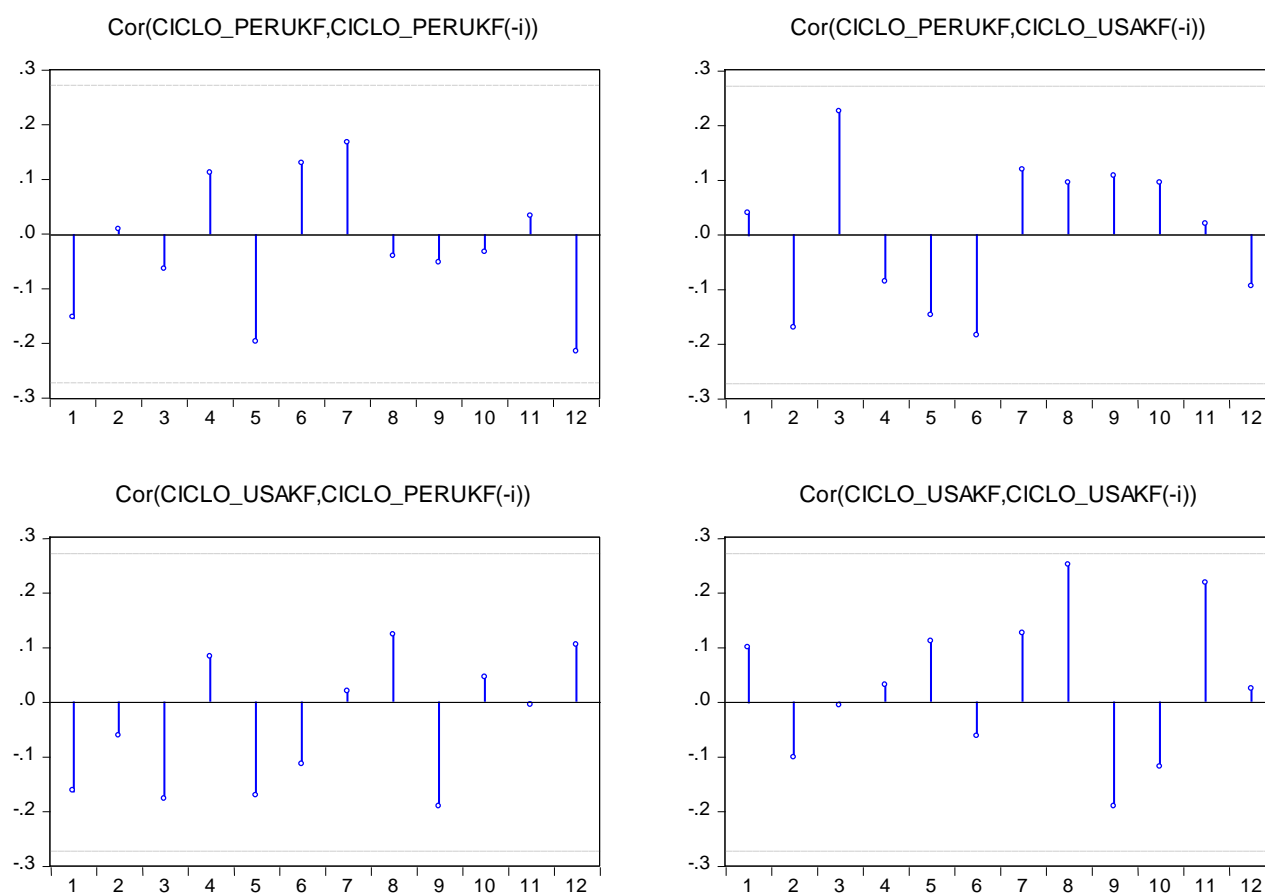


Figura 11. Autocorrelación de los errores. Fuente: Elaboración propia.

En relación al primer aspecto en la presente investigación se corrigió la presentación de autocorrelación serial con una variable dummy en el año 1987.

Por su parte, la prueba de normalidad multivariante utilizando el test Jarque Bera evidencia empíricamente la normalidad de los errores, en el cuadro 7 se observa una probabilidad de 0.87 y 0.82 para el primer y segundo componente con lo cual no se rechaza la hipótesis nula.

Cuadro 7

Test Jarque – Bera: normalidad de los errores

Component	Jarque-Bera	df	Prob.
1	0.266394	2	0.8753
2	0.378729	2	0.8275

Fuente: Elaboración propia.

Por último, el test de White permite corroborar la no presencia de Heterocedasticidad de los errores, en el cuadro 8 observamos que con una probabilidad del 0.1346 no se rechaza la hipótesis nula,

Cuadro 8

Test de White: Heterocedasticidad de los errores

Dependent	R-squared	F(9,44)	Prob.	Chi-sq(9)	Prob.
res1*res1	0.34462947	2.57084371	0.0179693	18.6099915	0.0287
res2*res2	0.2507351	1.636025	0.1346475	13.539696	0.1397

Fuente: Elaboración propia.

Una vez corroborado junto con los test la validez del modelo planteado se ha procedido al análisis de las funciones de impulso respuesta (FIR), herramienta básica de simulación con modelos VAR para el análisis de teorías o políticas económicas. Estas funciones recogen los impactos inducidos por los shocks en las variables del sistema.

La interpretación de la función impulso apoyados del cuadro 9 nos detallan que un shock positivo del ciclo de EE.UU. en el período t de 1 punto porcentual (pp) produce un gran aumento en el periodo t de 0.0344, y a partir de ese instante se amortigua hasta desaparecer en el periodo t+9.

Cuadro 9

Respuesta del ciclo del PBI de Perú

Periodo	CICLO PERU	CICLO EEUU
T	0.034425	0
	-0.00331	0
T+1	0.027893	0.004184
	-0.00475	-0.00423
T+2	0.010466	0.005108
	-0.00534	-0.00572
T+3	-0.000884	0.002533
	-0.00543	-0.00594
T+4	-0.003671	-0.000585
	-0.00439	-0.00538
T+5	-0.002081	-0.002094
	-0.00258	-0.00365
T+6	-0.00018	-0.001832
	-0.00151	-0.00191
T+7	0.000496	-0.000783
	-0.00144	-0.00151
T+8	0.000263	9.98E-05
	-0.00121	-0.0014
T+9	-0.00012	0.000444
	-0.00077	-0.00093

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 12 nos permite visualizar lo detallado línea arriba en donde el ciclo peruano converge a su estado estacionario. El grafico permite concluir que los choques externos impactan significativamente a la economía peruana,

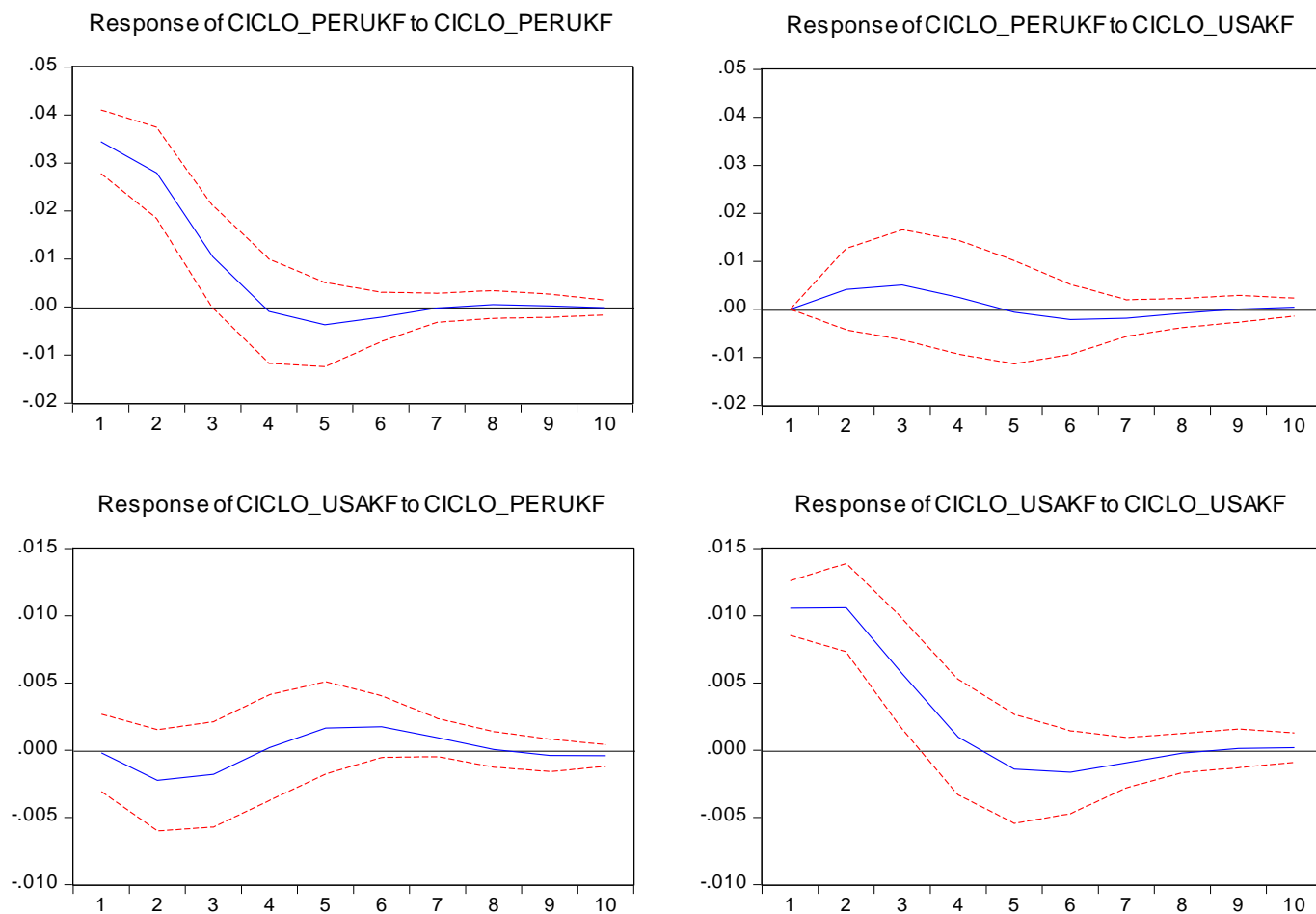


Figura 12. Impulso respuesta del ciclo de Perú y EEUU. Fuente: Elaboración propia.

Realizamos el mismo análisis para los ciclos de Perú y China.

Se plantea las siguientes ecuaciones:

$$\text{Ciclo Perú} = \varphi_0 + \alpha_{11}\text{Ciclo China} + \varphi_{12}\text{Ciclo Perú} (-1) + \alpha_{12}\text{Ciclo China} (-1) + U_t \quad \dots (1)$$

$$\text{Ciclo China.} = \alpha_0 + \phi_{21}\text{Ciclo Perú} + \phi_{22}\text{Ciclo Perú} (-1) + \alpha_{23}\text{Ciclo China} (-1) + U_{2t} \dots (2)$$

En el cuadro 10 de acuerdo a los principales criterios de información el Schwarz -6.8, Akaike -7.18 y Hannan-Quinn con -7.04 nos indica que son dos los retardos óptimos para la formulación del modelo y siendo estos los menores posibles, nos aseguramos que la información omitida no es significativa.

Cuadro 10

Criterio de selección de retardo óptimo: Ciclo Perú y China.

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	168.7003	NA	4.97e-06	-6.537267	-6.461509	-6.508317
1	181.1867	23.50374	3.56e-06	-6.870065	-6.642792	-6.783217
2	193.2495	21.76039*	2.60e-06*	-7.186254*	-6.807465*	-7.041508*
3	194.1632	1.576603	2.94e-06	-7.065224	-6.534919	-6.862578
4	194.8856	1.189777	3.36e-06	-6.936689	-6.254868	-6.676145
5	198.0482	4.961042	3.49e-06	-6.903852	-6.070516	-6.585410

Fuente: Elaboración propia.

Apoyados de la figura 12 podemos corroborar que no existe autocorrelación serial, esta fue corregida con una variable dummy en el año 1987.

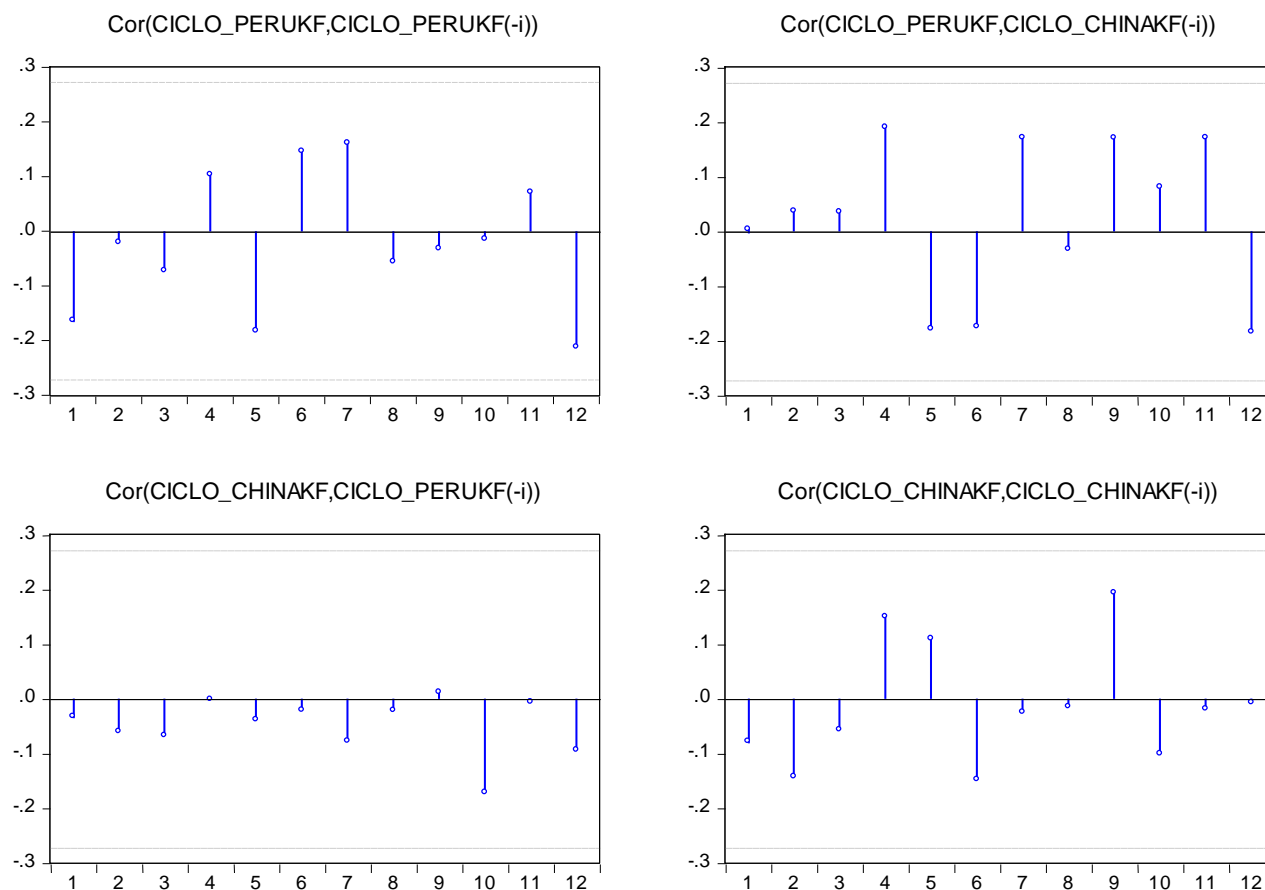


Figura 12. Autocorrelación de los errores. Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 11

Test de White: Heterocedasticidad de los errores

Dependent	R-squared	F(8,45)	Prob.	Chi-sq(8)
res1*res1	0.046896	0.276771	0.9703	2.532399
res2*res2	0.052592	0.312251	0.9574	2.839961

Fuente: Elaboración propia.

Aplicando el test de White observamos que con una Probabilidad de 0.95 no se rechaza la hipótesis nula, no existe presencia de Heterocedasticidad.

La interpretación de la función impulso apoyados del cuadro 11 nos detallan que un shock positivo del ciclo de China en el período t de 1 punto porcentual (pp) produce un aumento en el periodo t de 0.034, y a partir de ese instante se amortigua hasta desaparecer en el periodo $t+9$.

Cuadro 12

Respuesta del ciclo del PBI de Perú

Periodo	CICLO PERU	CICLO CHINA
1	0.03443	0
	-0.00331	0
2	0.02807	0.003408
	-0.00474	-0.00423
3	0.011359	0.00472
	-0.00542	-0.00485
4	-0.000588	0.002567
	-0.00554	-0.00349
5	-0.004915	-0.000225
	-0.00451	-0.00237
6	-0.004159	-0.001427
	-0.00278	-0.00187
7	-0.001721	-0.00108
	-0.00186	-0.00143
8	0.00018	-0.000275
	-0.00175	-0.00093
9	0.000868	2.16E-04
	-0.00139	-0.00061
10	0.000686	0.000282
	-0.00083	-0.00046

Fuente: Elaboración propia.

La figura 13 nos permite visualizar que el comportamiento del ciclo del PBI peruano es similar al shock del ciclo de EE.UU. con la diferencia en que este shock es menos prolongado.

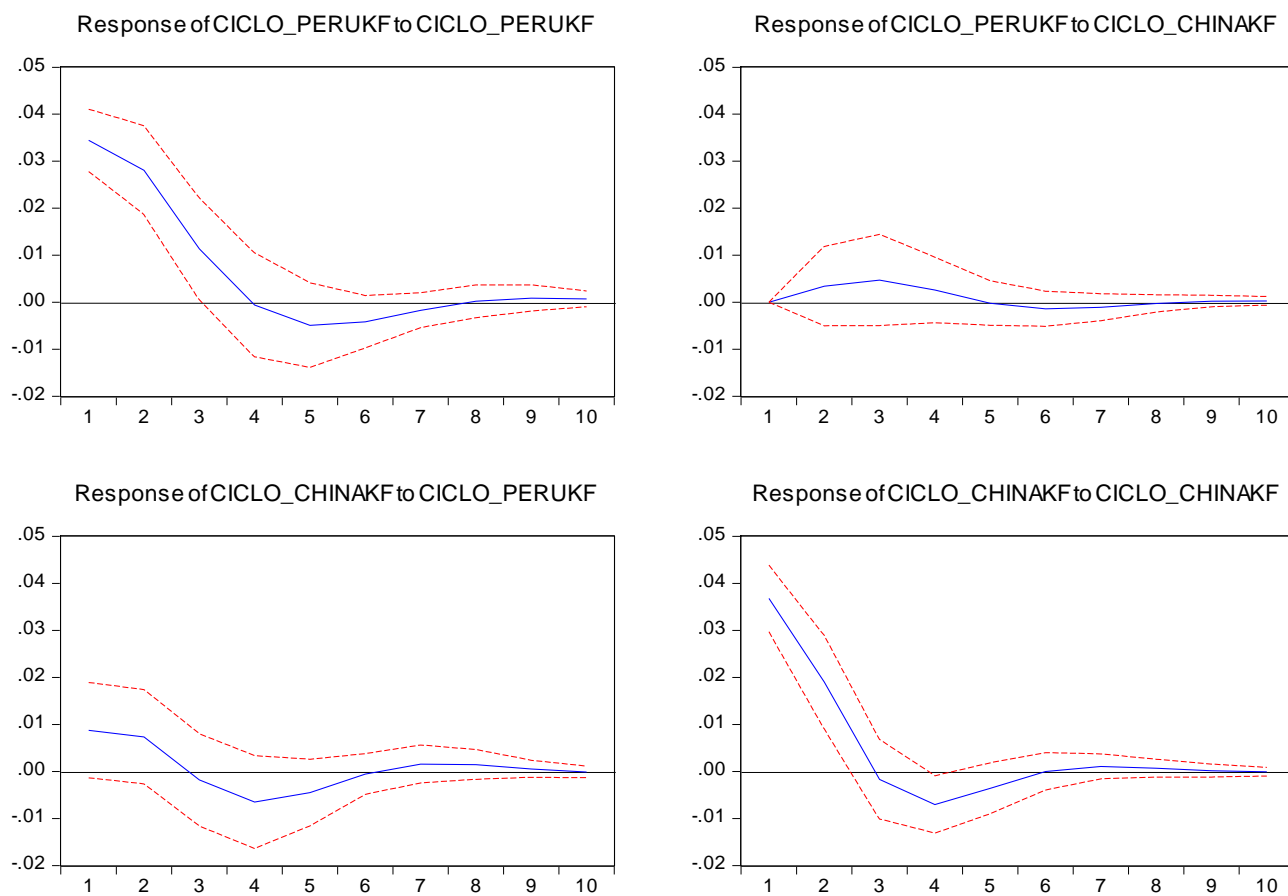


Figura 13. Impulso respuesta del ciclo de Perú y China. Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

1.- El ciclo del PBI peruano hasta los 90' se caracterizó por sus prolongadas y marcadas fluctuaciones, en adelante el comportamiento cíclico se muestra regular, sin grandes variaciones con excepción de la recesión del 2009.

2.- El análisis de correlaciones cruzadas entre el ciclo del PBI de Perú y EEUU evidencia que este último se encuentra dos periodos adelante, luego esta brecha se redujo a un periodo y esta se puede contrastar con la recesión del 2008 la cual tuvo efecto sobre el ciclo del PBI de Perú al año siguiente.

3.- El análisis de correlaciones cruzadas entre el ciclo del PBI de Perú y China evidencia ligera prociclicidad en el periodo 1960-2015, aunque en estas dos últimas décadas la influencia del ciclo del PBI de China se ha ido acrecentando.

4.- Las fortalezas macroeconómicas que ha adquirido nuestro país a partir de su disciplina fiscal (MEF) y buen manejo de la política monetaria (BCRP) ha reducido el impacto de shocks externos.

5.- Los modelos planteados permiten explicar de manera significativa las fluctuaciones del ciclo del PBI de Perú respecto a los movimientos de los ciclos de EEUU y China.

6.- La relación entre los ciclos de Perú y EE.UU. es significativo para todo el periodo estudiado (1960-2015) y se acentúa en la esta última década en donde se dio inicio el TLC con este país.

7.- Los resultados de esta investigación corrobora los obtenidos en el estudio de *Ciclos andinos y de EE.UU. 1929-1995*, ya que la regresión en este estudio resulto que los movimientos del ciclo peruano son explicado por un 30% por el ciclo de EE.UU. mientras que en el presente estudio esa relación es del 74% considerando que se utilizó diferentes filtros como hodrick Prescott y Kalman pero con diferencia que en nuestro caso utilizamos el método de estimación MCO y año base 2010 a diferencia del estudio previo que utilizo el método Cochrane Orcutt y año base 1994.

RECOMENDACIONES

1.- Dada la significativa correlación y proclividad del ciclo del PBI de Perú respecto al ciclo del PBI de EEUU la cual evidencia nuestra dependencia comercial a lo largo del periodo estudiado se recomienda la aplicación de políticas económicas que mitiguen el impacto de shocks negativos considerando que estos efectos se producen un periodo después.

2.- La creciente y significativa influencia comercial China, básicamente por la demanda de commodities que representan entre el 20% y 25% del PBI de esta última década implica que cualquier contracción de demanda o disminución de precios condicione el crecimiento económico es por ello que debemos enfocarnos en la industrialización y diversificación de las materias primas a través de reformas que busquen orientar las actividades extractivas en actividades con mayor valor agregado y generar el entorno adecuado para propiciar la inversión.

3.- En el periodo estudiado la estructura del PBI peruano sigue siendo la misma en la cual prevalecen las actividades primarias cuando nuestra fuente de recursos nos permitiría aprovechar de forma más eficiente el potencial de sectores productivos poco desarrollados con reformas que incentiven la inversión en tecnología.

LISTA DE REFERENCIA

Aneli B, José L. (2008). *Caracterización del ciclo económico de Andalucía 1980-2008*. Centro de estudios andaluces.

Baca, V. G. (2010). *Teorías de los Ciclos Económicos*. Instituto de investigaciones económicas UNMSM, 21.

Cáceres, E., & Patricia, S. (2002). *Comportamiento cíclico de la economía peruana 1980-1998*. Estudios económicos BCRP, 212.

Chumacero J. (2012). *Industrialización en el Perú 1930-1975*. Instituto De Investigaciones Económicas UNMSM.

Castro J, Rivas-Llosa R. (2010). *Econometría Aplicada*. Centro de investigación de la Universidad del pacifico.

Cuevas V. (2010). *México: Dinámica de las exportaciones manufactureras*. Revista CEPAL 102.

Cuevas A. (2008). *Análisis y evaluación de un shock en la inversión residencial española*. Ministerio de economía y hacienda.

Daza A. (2011). *¿Cómo reacciona la estructura temporal de los tipos de interés a los anuncios macroeconómicos? análisis para Colombia periodo 2005 – 2010*. Universidad del Valle de Colombia.

Domínguez E., Ullibarri M. (2010). *Un Modelo Var aplicado al empleo y las horas de trabajo*. Departamento de Economía de la Universidad pública de Navarra.

Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2001). *Econometría*. México: Mc Graw Hill.

- Gregorio, J. D. (2012). *Macroeconomía y Política Fiscal*. Santiago de Chile: Pearson-Educación.
- Gutiérrez J., Martínez M., Quineche R, Cesar V. (2014). *Empalme de series históricas anuales y trimestrales del PBI por el lado del gasto y de los sectores económicos*. Documento de trabajo BCRP
- INEI. (2014). *Serie de Cuentas Nacionales 1950 - 2013*. Publicaciones INEI, 166.
- Mahadeva, L., & Paul, R. (2004). *Prueba de raíz unitaria para ayudar a la construcción de un modelo*. Centro de estudios del banco central de Inglaterra, 82.
- Marcelo D. (2012). *Sincronización entre los ciclos económicos de México y EEUU*. Documento de trabajo Banco de México.
- Mauricio, J. A. (2007). *Análisis de series temporales*. Madrid: Publicaciones Universidad Complutense de Madrid.
- Novales, A. (2015). *Econometría moderna*. Madrid: Departamento de Economía Cuantitativa.
- Norman V. (2008). *Crecimiento económico en el Perú*. Departamento de investigación del Banco Mundial.
- Oscar D, Waldo M, Leopoldo V. (1997). *Fluctuaciones económicas y shock externos 1950-1996*. Fondo editorial PUCP.
- Percy, H.P. (2014). *Correlaciones dinámicas de las variables macroeconómicas*. Documento de Trabajo BCRP 2014-13.
- Ritter A, Pollock D, (1987). *La crisis de deuda Latinoamérica: Causas, efectos y perspectivas*. Documento de trabajo Banco de México.

Kikut A. (2003). *Uso del filtro de Kalman para estimar la tendencia de una serie*. Departamento de investigaciones económicas.

Vásquez F., Bedoya S, Restrepo S., Lopera J. *Una revisión crítica de las técnicas de filtrado para la teoría de ciclos económicos reales*. Notas de clase, p. 29-53.

Vásquez F, Restrepo S., Lopera J. (2010) *Una revisión crítica de las técnicas de filtrado para la teoría de ciclos económicos reales*. *Cuadernos de economía* 29(53).

Anexos

Anexo A.

PBI Perú, EE.UU. y China, 1960-2015

AÑO	PERU	EEUU	CHINA
1960	27,000.80	3,078,071.10	127,938.10
1961	28,984.60	3,148,866.70	93,049.40
1962	31,893.30	3,340,947.60	87,857.30
1963	33,273.70	3,487,949.30	96,906.50
1964	35,452.40	3,690,250.30	114,524.20
1965	37,445.50	3,926,426.40	133,936.00
1966	40,530.60	4,181,644.10	148,200.20
1967	42,092.00	4,286,185.20	139,649.00
1968	42,156.10	4,491,922.10	133,923.40
1969	43,637.70	4,631,171.60	156,610.10
1970	45,106.50	4,779,684.40	186,835.80
1971	47,177.10	4,937,197.80	200,026.40
1972	48,817.70	5,197,055.50	207,647.40
1973	51,882.00	5,490,331.80	223,760.80
1974	56,752.10	5,461,938.30	228,929.70
1975	59,192.90	5,451,141.20	248,892.40
1976	60,049.50	5,744,744.60	244,984.80
1977	60,259.10	6,009,496.70	263,530.10
1978	58,666.80	6,343,726.00	294,275.30
1979	61,066.70	6,545,183.10	316,640.20
1980	64,696.10	6,529,173.90	341,359.30
1981	68,288.00	6,698,571.40	359,015.80
1982	68,135.90	6,570,569.00	391,091.80
1983	61,044.30	6,874,947.70	433,467.50
1984	63,246.90	7,374,006.20	499,090.80

1985	64,550.50	7,686,570.90	566,185.60
1986	70,635.00	7,956,493.70	616,800.90
1987	77,505.10	8,231,927.40	688,898.40
1988	70,187.60	8,577,995.30	766,292.80
1989	61,546.10	8,893,710.50	798,368.80
1990	58,479.50	9,064,413.80	829,561.90
1991	59,777.30	9,057,698.40	906,662.10
1992	59,454.20	9,379,735.50	1,035,554.60
1993	62,571.80	9,637,289.60	1,179,161.00
1994	70,273.30	10,026,409.00	1,333,066.90
1995	75,481.60	10,299,024.60	1,479,027.40
1996	77,594.30	10,689,963.40	1,625,870.80
1997	82,619.90	11,169,624.80	1,775,951.20
1998	82,296.40	11,666,663.20	1,915,143.40
1999	83,526.70	12,213,269.70	2,061,986.70
2000	85,777.20	12,713,058.20	2,237,080.50
2001	86,307.20	12,837,135.40	2,423,651.00
2002	91,014.00	13,066,423.00	2,644,946.00
2003	94,804.80	13,433,168.20	2,910,382.30
2004	99,505.40	13,941,713.40	3,204,657.60
2005	105,759.30	14,408,093.80	3,569,853.10
2006	113,721.90	14,792,303.80	4,023,919.90
2007	123,409.10	15,055,395.30	4,596,579.50
2008	134,672.20	15,011,490.50	5,040,346.60
2009	136,147.90	14,594,842.20	5,514,129.80
2010	147,492.40	14,964,372.00	6,100,620.40
2011	156,824.50	15,204,019.60	6,682,402.50
2012	166,453.10	15,542,161.70	7,207,389.60
2013	176,194.80	15,802,855.30	7,766,512.60
2014	180,343.00	16,177,455.30	8,333,286.70
2015	186,206.30	16,597,446.00	8,909,811.50

Año base 2010 (Precios constantes)

Anexo B.**Tasas de crecimiento del PBI Perú, EE.UU. y China, 1960-2015**

AÑO	PERU	EEUU	CHINA
1961	7.09	2.27	-31.84
1962	9.56	5.92	-5.74
1963	4.24	4.31	9.8
1964	6.34	5.64	16.7
1965	5.47	6.2	15.66
1966	7.92	6.3	10.12
1967	3.78	2.47	-5.94
1968	0.15	4.69	-4.19
1969	3.45	3.05	15.65
1970	3.31	3.16	17.65
1971	4.49	3.24	6.82
1972	3.42	5.13	3.74
1973	6.09	5.49	7.47
1974	8.97	-0.52	2.28
1975	4.21	-0.2	8.36
1976	1.44	5.25	-1.58
1977	0.35	4.51	7.3
1978	-2.68	5.41	11.03
1979	4.01	3.13	7.33
1980	5.77	-0.24	7.52
1981	5.4	2.56	5.04
1982	-0.22	-1.93	8.56
1983	-10.99	4.53	10.29
1984	3.54	7.01	14.1
1985	2.04	4.15	12.61
1986	9.01	3.45	8.56

1987	9.28	3.4	11.05
1988	-9.92	4.12	10.65
1989	-13.14	3.61	4.1
1990	-5.11	1.9	3.83
1991	2.19	-0.07	8.89
1992	-0.54	3.49	13.29
1993	5.11	2.71	12.99
1994	11.61	3.96	12.27
1995	7.15	2.68	10.39
1996	2.76	3.73	9.47
1997	6.28	4.39	8.83
1998	-0.39	4.35	7.55
1999	1.48	4.58	7.39
2000	2.66	4.01	8.15
2001	0.62	0.97	8.01
2002	5.31	1.77	8.74
2003	4.08	2.77	9.56
2004	4.84	3.72	9.63
2005	6.1	3.29	10.79
2006	7.26	2.63	11.97
2007	8.17	1.76	13.31
2008	8.73	-0.29	9.22
2009	1.09	-2.81	8.98
2010	8	2.5	10.11
2011	6.14	1.59	9.11
2012	5.96	2.2	7.56
2013	5.69	1.66	7.47
2014	2.33	2.34	7.04
2015	3.2	2.56	6.69

