



**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO**

**Colegio de Administración y Economía**

**Análisis del Gasto del Gobierno en el Crecimiento Económico del  
Ecuador, 1960-2014**

**Mauro Sebastián Baquero Segovia**

**Pedro Romero, Ph.D., Director de Tesis**

Tesis de grado presentada como requisito  
para la obtención del título de Licenciado en Economía

Quito, julio de 2015

**Universidad San Francisco de Quito  
Colegio de Administración y Economía**

**HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS**

**Análisis del Gasto del Gobierno en el Crecimiento Económico del  
Ecuador, 1960-2014**

**Mauro Sebastián Baquero Segovia**

Pedro Romero, Ph.D., .....  
Director de Tesis

Mónica Rojas, Msc., .....  
Coordinadora de Economía

Thomas Gura, Ph.D., .....  
Decano del Colegio de Administración  
y Economía

Quito, julio de 2015

## **© DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: Mauro Sebastián Baquero Segovia

C. I.: 1716346489

Fecha: Quito, julio de 2015

## **RESUMEN**

La discusión referente al rol del Consumo del Gobierno como instrumento de política económica, o más específicamente, como instrumento de impulso a la actividad productiva no es para nada nuevo en el Ecuador. A menudo se escuchan solicitudes de diversos sectores económicos abogando por un mayor intervencionismo del Estado, bajo el argumento de que la importancia del Gobierno a través del ejercicio del gasto público juega un rol trascendental en el crecimiento del producto de una economía en el largo plazo.

En tal sentido, el objetivo de este trabajo es el estudio empírico de los determinantes de la volatilidad del crecimiento del Ecuador entre 1960 – 2014, pero con un énfasis especial en el rol que el Consumo del Gobierno ha jugado a la hora de mitigar o exacerbar la volatilidad de la economía.

## **ABSTRACT**

The discussion on the role of Government Consumption, as an instrument of economic policy, or more specifically, as an instrument to boost productive activity is not at all new in Ecuador. Often requests from various economic sectors advocating greater state intervention, arguing that the importance of the Government through the exercise of public spending plays a major role in the growth of output of an economy in the long run are heard.

In this regard, the objective of this work is the empirical study of the determinants of growth volatility Ecuador between 1960 - 2014, but with a special emphasis on the role that government consumption has played in mitigating or exacerbating the volatility of the economy.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>INDICE</b> .....	7
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	9
<b>LISTA DE GRAFICOS</b> .....	10
<b>INTRODUCCION</b> .....	11
<b>REVISION DE LA LITERATURA</b> .....	13
<b>Crecimiento económico</b> .....	13
<b>Modelo de crecimiento ortodoxo</b> .....	16
<b>Modelo de crecimiento endógeno</b> .....	18
<b>Ciclos económicos</b> .....	22
<b>Volatilidad del crecimiento económico</b> .....	26
<b>ESTRUCTURA DE LA ECONOMIA ECUATORIANA</b> .....	36
<b>Caracterización del producto interno bruto</b> .....	37
<b>Caracterización de los componentes de la demanda</b> .....	47
<b>Caracterización de los componentes de la oferta</b> .....	64
<b>METODOLOGIA</b> .....	75
<b>Problema de investigación</b> .....	75
<b>Objetivo general</b> .....	76
<b>Objetivos específicos</b> .....	76
<b>Herramientas de investigación utilizada</b> .....	77
<b>RESULTADOS</b> .....	99
<b>Características del ciclo económico del Ecuador</b> .....	100
<b>Ciclo económico de Kitchin en el Ecuador</b> .....	106
<b>Ciclo económico Comercial en el Ecuador</b> .....	113
<b>Evolución del gasto público en los ciclos económicos</b> .....	118
<b>Análisis econométrico para la volatilidad del crecimiento del PIB</b> .....	125
<b>Análisis del gasto público del Ecuador en el Largo Plazo</b> .....	136
<b>CONCLUSIONES</b> .....	139
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	146

<b>ANEXOS</b> .....	152
<b>ANEXO 1: Serie componentes de la demanda, 1960-2014</b> .....	152
<b>ANEXO 2: Serie componentes de la oferta, 1960-2014</b> .....	154
<b>ANEXO 3: Serie Índices de inflación y deuda, 1960-2014</b> .....	156
<b>ANEXO 4: Frecuencia para filtro Hodrick – Prescott dos etapas</b> .....	158
<b>ANEXO 5: Serie cíclica del PIB y gasto del gobierno, 1960-2014</b> .....	159
<b>ANEXO 6: Resultados cíclicos de los componentes de la demanda</b> .....	161
<b>ANEXO 7: Resultados cíclicos de los componentes de la oferta</b> .....	176
<b>ANEXO 8: Medidas de volatilidad para modelo de regresión</b> .....	191
<b>ANEXO 9: Gráficos variables independientes vs dependiente</b> .....	193
<b>ANEXO 10: Gráficos de dispersión entre variables explicativas</b> . .....	195
<b>ANEXO 11: Sintaxis de comando para el paquete estadístico “R”</b> . .....	198

## LISTA DE TABLAS

TABLA 1: PIB PER – CÁPITA EN LA HISTORIA MUNDIAL .....	13
TABLA 2: CRECIMIENTO PROMEDIO DEL PIB POR DÉCADAS.....	38
TABLA 3: ESTRUCTURA DEL PIB DEL ECUADOR POR DÉCADAS.....	40
TABLA 4: ESTRUCTURA DEL CONSUMO AGREGADO DEL ECUADOR RESPECTO AL PIB POR DÉCADAS.....	48
TABLA 5: PARTICIPACIÓN DESAGREGADA DEL CONSUMO AGREGADO POR DÉCADAS. .....	48
TABLA 6: PARTICIPACIÓN DE LA INVERSIÓN RESPECTO AL PIB POR DÉCADAS.....	51
TABLA 7: ESTRUCTURA DE LA BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR POR DÉCADAS.....	55
TABLA 8: PARTICIPACIÓN DE LOS INGRESOS RESPECTO AL PIB POR DÉCADAS.....	64
TABLA 9: PARTICIPACIÓN DE LOS INGRESOS NO PETROLEROS RESPECTO AL PIB POR DÉCADAS.....	69
TABLA 10: CLASIFICACIÓN DE INDICADORES CÍCLICOS.....	79
TABLA 11: COMPARACIÓN DE DISTINTAS MEDIDAS DE VOLATILIDAD PARA UN PERIODO DE 5 AÑOS.....	90
TABLA 12: TASA DE CRECIMIENTO Y DURACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO EN ECUADOR. .....	102
TABLA 13: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO Y DURACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO DE KITCHIN.....	109
TABLA 14: EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.....	110
TABLA 15: EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA. (HP DOS ETAPAS)	112
TABLA 16: TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO Y DURACIÓN DEL CICLO ECONÓMICO COMERCIAL.....	113
TABLA 17: EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA.....	115
TABLA 18: EVOLUCIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA.....	116
TABLA 19: PARTICIPACIÓN DE LA DEUDA TOTAL .....	120
TABLA 20: COMPORTAMIENTO GASTO PUBLICO 1960 – 2014 (HP DOS ETAPAS) .....	122
TABLA 21: COMPORTAMIENTO DEL GASTO PUBLICO 1960-2014 (CF). .....	124
TABLA 22: VOLATILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB PARA UN PERIODO DE 10 AÑOS.....	125
TABLA 23: REGRESIÓN PARA LA VOLATILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB DEL ECUADOR.....	128
TABLA 24: ANOVA PARA EL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE. ....	132
TABLA 25: VALOR – T DEL MODELO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE.....	132
TABLA 26: ANÁLISIS DE MULTICOLINEALIDAD .....	134
TABLA 27: MEDIA DE CRECIMIENTO DEL PIB POR GOBIERNO ENTRE 1960-2014 .....	138

## LISTA DE GRAFICOS

GRAFICO 1: FASES DEL CICLO ECONÓMICO .....	24
GRAFICO 2: PIB REAL A PRECIOS CONSTANTES 2005 .....	37
GRAFICO 3: TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES - PIB REAL .....	39
GRAFICO 4: CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB REAL (%) .....	39
GRAFICO 5: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO RESPECTO AL PIB ENTRE 1960 - 2014 .....	47
GRAFICO 6: CONSUMO DE HOGARES VS. CONSUMO DE GOBIERNO .....	47
GRAFICO 7: PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE HOGARES AL PIB Y AL CONSUMO TOTAL .....	49
GRAFICO 8: PARTICIPACIÓN DEL CONSUMO DE GOBIERNO AL PIB Y AL CONSUMO TOTAL .....	50
GRAFICO 9: EVOLUCIÓN DE FBKF RESPECTO AL PIB ENTRE 1960 - 2014 .....	50
GRAFICO 10: EVOLUCIÓN DEL SECTOR EXTERNO DEL ECUADOR ENTRE 1960-2014 .....	55
GRAFICO 11: BALANZA COMERCIAL DEL ECUADOR RESPECTO AL PIB ENTRE 1960 - 2014 .....	55
GRAFICO 12: CONTRIBUCIONES AL CRECIMIENTO ANUAL DEL PIB REAL (%) .....	64
GRAFICO 13: INGRESOS PETROLEROS A PRECIOS CONSTANTES DEL 2005 .....	66
GRAFICO 14: TASAS DE CRECIMIENTO ANUALES – INGRESOS PETROLEROS. ....	66
GRAFICO 15: EVOLUCIÓN DEL PRECIO POR BARRIL DE PETRÓLEO WTI A PRECIO NOMINAL .....	68
GRAFICO 16: PARTICIPACIÓN DEL SECTOR PRIMARIO RESPECTO EL PIB ENTRE 1960- 2014 .....	71
GRAFICO 17: PARTICIPACIÓN DEL SECTOR SECUNDARIO RESPECTO EL PIB ENTRE 1960-2014 .....	72
GRAFICO 18: PARTICIPACIÓN DEL SECTOR TERCIARIO RESPECTO EL PIB ENTRE 1960- 2014 .....	74
GRAFICO 19: REPRESENTACIÓN SIMPLIFICADA DE LOS INDICADORES CÍCLICOS. ....	79
GRAFICO 20: IDENTIFICACIÓN DE COMOVIMIENTOS POR CORRELACIÓN CRUZADA. .82	
GRAFICO 21: COMOVIMIENTOS POR PATRONES DE VARIACIÓN. ....	82
GRAFICO 22: COMPARACIÓN DE DISTINTAS MEDIDAS DE VOLATILIDAD .....	90
GRAFICO 23: DESCOMPOSICIÓN TENDENCIAL DEL LOG PIB .....	100
GRAFICO 24: DESCOMPOSICIÓN CÍCLICA DEL LOG PIB .....	101
GRAFICO 25: COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PIB A TRAVÉS DEL CICLO ..103	
GRAFICO 26: COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PIB A TRAVÉS DEL CICLO .....	105
GRAFICO 27: CICLO ECONÓMICO DE KITCHIN EN EL ECUADOR, 1960-2014 .....	108
GRAFICO 28: CICLO ECONÓMICO COMERCIAL EN EL ECUADOR, 1960-2014 .....	114
GRAFICO 29: EVOLUCIÓN DE LA DEUDA PUBLICA/PIB DEL ECUADOR, FRENTE AL PRECIO DEL CRUDO. (1960-2014) .....	119
GRAFICO 30: EVOLUCIÓN DE LA DEUDA TOTAL DEL ECUADOR ENTRE 1960-2014 .....	119
GRAFICO 31: COMPORTAMIENTO GASTO PUBLICO 1960 – 2014 (HP DOS ETAPAS) ...122	
GRAFICO 32: COMPORTAMIENTO DEL GASTO PUBLICO 1960-2014 (CF) .....	123
GRAFICO 33: VOLATILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB REAL DEL ECUADOR 1960 - 2014 .....	125
GRAFICO 34: VARIABILIDAD DEL CONSUMO DEL GOBIERNO E INESTABILIDAD DEL CRECIMIENTO DEL PIB, 1960 -2014 .....	127
GRAFICO 35: Q – Q DE PROBABILIDAD NORMAL. ....	130
GRAFICO 36: HISTOGRAMA DE LOS RESIDUOS .....	130
GRAFICO 37: FUENTES DEL CONSUMO DEL GOBIERNO .....	134
GRAFICO 38: COMPORTAMIENTO GASTO PUBLICO 1960 – 2014 (HP) .....	137
GRAFICO 39: COMPORTAMIENTO GASTO PUBLICO 1960 – 2014 (BK) .....	137

## INTRODUCCION

Las economías pequeñas y abiertas como Ecuador con frecuencia se ven afectadas por diversos tipos de perturbaciones o *shocks* que pueden tener un origen tanto externo como interno, y han obligado a las autoridades económicas a adoptar rápidas medidas de política económica para suavizar sus efectos. Ante este tipo de escenarios, la comprensión de las fuentes de las fluctuaciones de actividad económica se torna relevante para desarrollar mecanismos de minimización o neutralización de sus efectos, reduciendo las posibilidades de introducir nuevas distorsiones a la economía.

Asimismo, otra razón importante, para estudiar la volatilidad del crecimiento económico, tiene que ver con el crecimiento estable y sostenido, que genera en los agentes económicos confianza en sus percepciones del futuro.

De igual manera, la volatilidad de la actividad económica impacta negativamente sobre bienestar social, tanto porque se profundiza la mala distribución del ingreso, como porque los niveles de consumo de las personas se ven reducidos. Además, de acuerdo con Sauma (2006), las oscilaciones o fluctuaciones del crecimiento económico dificultan aún más la reducción de la pobreza.

Estas razones justifican la importancia del estudio de la volatilidad de la economía del Ecuador, para conocer el espacio de la toma de decisiones de la política económica enfocadas a disminuirla. La discusión referente al rol del Consumo del Gobierno como instrumento de política económica, o más específicamente, como instrumento de impulso a la actividad productiva no es para nada nuevo en el Ecuador. A menudo se escuchan solicitudes de diversos sectores económicos abogando por un mayor intervencionismo del Estado, bajo el argumento de que la importancia del Gobierno a través del ejercicio del gasto público juega un rol trascendental en el crecimiento del producto de una economía en el largo plazo.

En tal sentido, el objetivo de este trabajo es el estudio empírico de los determinantes de la volatilidad del crecimiento del Ecuador entre 1960 – 2014,

pero con un énfasis especial en el rol que el Consumo del Gobierno ha jugado a la hora de mitigar o exacerbar la volatilidad de la economía.

## REVISION DE LA LITERATURA

### Crecimiento económico

El crecimiento Económico, mirado desde periodos muy antiguos, es un fenómeno reciente. Comenzó a principios del siglo XIX, con la revolución Industrial. (Gregorio 2007)

**Tabla 1: PIB per – cápita en la Historia Mundial**

	1	1000	1500	1820	1900	1913	1950	2000	1820/2000 <sup>1</sup>
<b>Estados Unidos</b>	450		400	1257	4091	5301	9561	28129	22
<b>Europa Occidental</b>	400	400	771	1204	2893	3458	4579	19002	16
<b>Europa del Este</b>	400	400	496	683	1438	1695	2111	5804	8
<b>América Latina</b>	400	400		692	1109	1481	2506	5838	8
<b>Asia</b>	449	449	568	581	638	696	712	3817	7
<b>África</b>	430	425	414	420	601	637	894	1464	3
<b>Mundo</b>	445	436	566	667	1262	1525	2111	6012	9
<b>Producción Total (mm)</b>	103	117	248	695	1974	2732	5330	36502	53
<b>Población (m)</b>	231	268	438	1041	1271	1791	2524	6071	6

Nota: (m) millones y (mm) mil millones; Medición en dólares Geary – Khamis de 1990. Fuente: Maddison (2001), Elaboración: Larraín y Sachs, 2007.

Entre el año 1 y 1820 el PIB per cápita creció solo un 50% en un lapso de 1800 años. Esto representa una tasa de crecimiento promedio anual de aproximadamente 0.02%. En cambio el crecimiento promedio anual entre 1820 y 1998 fue de 750%, lo que representa un 1.2% anual; es decir 60 veces más que en el periodo previo. (Gregorio 2007)

Estas grandes diferencias del PIB per cápita se traducen en grandes diferencias entre los niveles de calidad de vida. Incluso dentro de un mismo país, el nivel de vida varía mucho con el paso del tiempo. En términos humanos, el crecimiento económico es el mejoramiento de la calidad de vida que una persona posee a través de un periodo de tiempo; es decir la prosperidad económica, que un individuo disfruta en comparación de sus antepasados. (Mankiw 2007)

Por otra parte, en términos económicos, el crecimiento económico es el aumento sostenido del producto de una economía, que usualmente se mide con

<sup>1</sup> Cuanto se multiplico el PIB per capito entre 1820 y 2000.

el aumento del Producto Interno Bruto (PIB) real en un periodo de varios años o décadas. Cuando una población de un país no cambia en el tiempo, un aumento del PIB equivale a un aumento del PIB per cápita y, por ende, a un mejoramiento de las condiciones de vida del individuo promedio. Cuando la población está en aumento, el PIB tiene que crecer más rápido que la población para que el PIB per cápita aumente y las condiciones de vida mejoren. (Mankiw 2007)

Adicionalmente, en el crecimiento económico hay que analizar las fuerzas que determinan los cambios en la prosperidad económica. La principal relación es la de la productividad (PIB), política pública y la política fiscal, sin embargo existen otras fuerzas que a lo largo de la historia han intercambiado relevancia; como el clima, cambio climático, conflictos bélicos, entre otros. (Larraín, Sachs, 2007)

Sin embargo, la principal fuerza o variable que afecta al PIB es la población. Como se mencionó anteriormente si la población aumenta (lo cual sucede siempre), el PIB debe o tiene que crecer más rápido; de lo contrario no habrá suficiente producción de bienes y servicios para mantener o mejorar las condiciones de vida de la población. Este dilema, fue disertado por un pensador Británico Thomas Malthus, quien veía con pesimismo el aumento de la población que ocurría en Gran Bretaña en el siglo XVIII.

Malthus escribió:

*“El poder de la población es tan superior al poder de la Tierra para producir la subsistencia del hombre, que la muerte prematura deberá de un modo u otro visitar a la raza humana. Los vicios de la humanidad son ministros activos y eficaces del despoblamiento. Son los precursores del gran ejército de la destrucción y a menudo completan el siniestro trabajo por sí mismos. Pero si fallan en esta guerra de exterminio, entonces vienen las enfermedades, las epidemias, la pestilencia y las plagas, avanzando en terrorífica formación, barriendo a miles y decenas de miles. Si el éxito es todavía incompleto, gigantescas e inevitables hambrunas esperan en la retaguardia y con un soplo nivelan la población con los alimentos del mundo.”*

Según su punto de vista, si la población superaba la capacidad económica, entonces el número de habitantes se ajustaría, si no por guerras, por desastres naturales como hambrunas o epidemias. Aunque, Malthus se equivocó en sus predicciones para la mayor parte del mundo, sus advertencias siguen siendo válidas. (Larraín, Sachs, 2007)

La población, según una proyección de las Naciones Unidas, llegara a los 8900 millones en el año 2050. Si la población mundial continua creciendo con rapidez, como en efecto lo hizo al pasar de 2 mil millones de individuos en 1930 a 6 mil millones en 1999 habrá más presiones sobre la ecología terrestre y sobre los recursos naturales esenciales, tales con el agua potable y la diversidad biológica de las zonas tropicales.

Adicionalmente al crecimiento poblacional; factores naturales, como el calentamiento global afectaran directamente al PIB mundial con impactos aún desconocidos en los sistemas humanos y naturales de todo el mundo; ya que no solo serán las presiones ya mencionadas; si no pueden llegar hasta la confiabilidad de los oleoductos, redes eléctricas, fuentes de energía e infraestructura, que como todos conocen contribuyen a la productividad y prosperidad económica de los individuos. (Larraín, Sachs, 2007)

La macroeconomía estudia el crecimiento y las fluctuaciones de la economía de un país desde una perspectiva amplia, esto es, una perspectiva que no se complica en demasiados detalles sobre un sector o negocio en particular. Dentro de los grandes temas de la macroeconomía – y a la vez uno de los más debatidos – es el reconocimiento de que los resultados macroeconómicos (el crecimiento o fluctuaciones económicas) son afectados de modo sustancial por las políticas de gobierno, especialmente por la política monetaria y la política fiscal. La mayoría de los macroeconomistas piensan que los cambios de la política presupuestaria del gobierno y la política monetaria del banco central tienen efectos masivos y muy predecibles en las tendencias generales de producción, los precios, el comercio internacional y el empleo. Algunos macroeconomistas creen firmemente que el gobierno debería manejar sus políticas fiscales y monetarias de tal manera que pueda influir en las tendencias de la economía, mientras que otros piensan que los nexos entre tales políticas y

la economía son demasiado impredecibles e inestables como para proporcionar una base para “administrar” la economía. (Larraín, Sachs, 2007)

Los macroeconomistas, recolectando y analizando datos de la realidad, crean modelos para probar si una determinada relación teórica que se ha propuesto es válida o no, para explicar el desempeño histórico de una economía, o para respaldar alguna predicción económica sobre el futuro. El sector público, los macroeconomistas pueden crear modelos para comprender los efectos de políticas gubernamentales específicas sobre la economía como un todo. (Larraín, Sachs, 2007)

Existen diversos modelos que intentan dar una respuesta a cuales son los principales factores que afecta el crecimiento económico. Por una parte, se encuentran las “Modelos de corte Ortodoxo”, que consideran que el crecimiento económico se consigue con la mera acumulación de capital y progreso tecnológico, anulando así, el rol gubernamental en la tasa de crecimiento. (Barro, Sala – i – Martín 1995) Por otra parte, en las “Modelos de crecimiento Endógeno” se rescata el rol del Gobierno, dando importancia a la inversión de capital físico y trabajo; inversión en conocimiento, capital humano, investigación y desarrollo, e infraestructura. Adicionalmente, el Gobierno dispone de herramientas y mecanismos que le permiten influenciar directa o indirectamente en el crecimiento económico como: el gasto público, política fiscal, control de la inflación, políticas de apertura comercial, desarrollo financiero, factores institucionales, entre otros.

### **Modelo de crecimiento ortodoxo**

El modelo de crecimiento Ortodoxo está basado en el modelo de crecimiento neoclásico de Robert Solow (1957), que se desarrolla en una economía bastante simplificada; en la que existe la producción de un solo bien, los mercados son de competencia perfecta, la economía es cerrada por lo que no existe sector externo. Además, el factor trabajo inicial viene dado y crece a la tasa de crecimiento poblacional. En esta economía existe pleno empleo y la tasa de depreciación son exógenas al modelo.

La función de producción de Solow, en un primer momento, se planteó de la siguiente forma:

$$(1) Y(t) = F[K(t), L(t)]$$

Donde la producción ( $Y$ ) es el resultado de la combinación de factores productivos de capital ( $K$ ) y trabajo ( $L$ ).

Para mejorar el modelo, los teóricos ortodoxos incluyeron un nuevo factor de crecimiento; el progreso tecnológico ( $A$ ), que se refiere a todo aquello que permite que la producción sea más eficiente, es decir que aumenta la productividad de los factores de capital y trabajo. Es importante mencionar que este factor ( $A$ ) es considerado como exógeno a la función de producción; lo que determina un “efecto escala” en la función de producción; ya sea afectando al capital, al trabajo o ambos. Considerando este factor tecnológico como multiplicador del trabajo o del capital (Harrod, 1938) plantea la siguiente función de producción Cobb – Douglas:

$$(2) Y = K^\alpha AL^{1-\alpha}$$

Y la función de acumulación de capital: (demostrar proceso en anexo)

$$(3) \dot{k} = sf(k) - (n + g + \delta)k$$

Donde ( $g$ ) es la tasa de crecimiento tecnológico, y todas las variables están en términos per cápita. La diferencia con la anterior propuesta metodológica (ecuación (1)) es que ahora la producción dependerá también de la tasa de crecimiento tecnológico ( $g$ ). Ahora, en el estado estacionario, el crecimiento del producto per cápita ( $k$ ) crece a una tasa constante ( $g$ ) que viene dada por el progreso tecnológico, el mismo que es exógeno. Esto significa que las fuerzas que gobiernan el crecimiento de largo plazo son totalmente independientes de la intervención del sector público en la economía, o dicho de otra forma, que haga lo que haga el Gobierno la economía crecerá siempre a la misma tasa exógena ( $g$ ).

Aunque el modelo de crecimiento de Solow y su esquema contable de crecimiento son valiosos logros intelectuales, en cierta manera ocultan tanto como revelan. En el modelo de Solow, los ahorrantes apartan una proporción fija del ingreso, y este ahorro se convierte en acumulación de capital. El trabajo se

contrata en mercados competitivos de economías abiertas y el capital se distribuye naturalmente en el proceso productivo.

La política, las instituciones económicas, los costos de transacción (tales como la ejecución judicial de contratos) y otras “realidades” no se toman en cuenta en la formulación teórica. En el mundo real, las decisiones de ahorro e inversión y la eficiencia de tales inversión dependen en gran medida de la política, de las instituciones, e incluso de la geografía física, pues esta afecta los costos del comercio.

Hoy existe bastante material de análisis que identifica los factores empíricos claves que explican mejor el crecimiento de distintos países en el mundo, durante los últimos cuarenta años. Entre las principales variables que han demostrado su utilidad para explicar el crecimiento económico están las condiciones iniciales, la geografía física, las instituciones políticas y económicas y la salud pública. (Barro 1999)

### **Modelo de crecimiento endógeno**

El análisis empírico ha demostrado que la mayoría de los países han resquebrajado los supuestos teóricos planteados por las escuelas ortodoxas de crecimiento económico, dando paso a la generación de nuevas teorías de crecimiento cuyas conclusiones y resultados contrastan de una manera más precisa con la realidad.

En estos modelos, denominados “las teorías de crecimiento endógeno” se rescata el rol de las instituciones, principalmente representado por los Gobiernos, que dan importancia a la inversión en capital físico y trabajo; pero también dan importancia a la inversión en conocimiento, capital humano, investigación y desarrollo, e infraestructura.

En este sentido existe una multiplicidad de estudios empíricos que reflejan los vacíos teóricos de la teoría convencional de crecimiento. Por ejemplo, en un estudio realizado por Romer (1994) se identificó la ausencia de convergencia en un gran número de países, muchos de los cuales eran subdesarrollados; por otra parte investigaciones de corte transversal realizadas por Quah (1993) permitieron observar una creciente bipolaridad en el nivel de crecimiento de largo plazo entre

los países desarrollados y subdesarrollados. Barro (1999) demuestra como los países cuyo ratio de acumulación de capital humano con respecto a sus niveles iniciales de ingreso per cápita es mayor a otros países, son más oprobados para alcanzar el crecimiento de los desarrollados. Phelps (1996) verifica como la acumulación de capital humano influye en la tasa de crecimiento estacionario. Grossman y Helpman (1991), Barro y Sala – i – Martin (1995) demuestran la importancia de la difusión tecnológica entre países industrializados y en desarrollo en el crecimiento económico.

Es así como emerge una corriente de pensamiento que pone en entredicho los supuestos en los que se sustenta el modelo de crecimiento propuesto por Solow. En concreto se criticaron dos supuestos: los rendimientos decrecientes del capital y el progreso tecnológico como una constante exógena. Además, considera que para explicar el crecimiento es necesario tomar en cuenta nuevos factores como la acumulación de capital humano, la posibilidad de rendimientos crecientes resultantes de la difusión del conocimiento; la endogenización de variables como la tasa de ahorro o el progreso técnico, que dependerían de las decisiones individuales y nacionales. (Romer, 1986) Además, el supuesto de la economía cerrada para algunos autores es inverosímil y no da cuenta de los beneficios del comercio internacional, así como de los posibles efectos de “derrame” de conocimientos y tecnología que puede traer consigo el intercambio comercial.

Por estas limitaciones, y muchas otras, en los años 80 del siglo pasado, se comenzaron a repensar los determinantes del crecimiento económico. Muchas de estas teorías han puesto de manifiesto diversos mecanismos “endógenos” que permiten alentar el crecimiento rescatando el rol del Estado y de la política pública como fuente de crecimiento. En este sentido se puede destacar el trabajo realizado por Romer (1986), Lucas (1988), Barro (1990) y Rebelo (1991), cuyos aportes se han denominado “nuevas teorías de crecimiento endógeno”. Esta escuela de pensamiento constituye una aproximación contrapuesta a la neoclásica, al poner en el escenario, la importancia de la intervención pública en el largo plazo. No predicen convergencia entre áreas económicas, al tener sendas de crecimiento diferentes. Como lo menciono Amir Khalkhali (2002), una de las

mayores implicaciones del crecimiento endógeno, es que la intervención pública puede afectar el crecimiento de largo plazo de una forma determinante, lo que invalida las conclusiones a las que se llega con la teoría de Solow.

Este tipos de modelo endogeniza las variables incluidas en el modelo clásico. Esto se puede dar de dos formas:

1. Suponiendo la ausencia de rendimientos marginales decrecientes, y
2. Endogenizando variables como la tasa de ahorro en el capital físico ( $sk$ ) o humano ( $sh$ ), el progreso tecnológico ( $A$ ), o incluso el crecimiento de la población ( $n$ ).

Uno de los modelos más simples propuestos es el denominado “Modelo AK” que refleja el supuesto de rendimientos decrecientes y supone tasas de ahorro e inversión constantes. Este simple modelo demuestra como el relajar uno de los supuestos cambia las conclusiones tradicionales, no predice convergencia y se produce crecimiento endógeno.

Además se destaca el rol de la acumulación de conocimiento, así como la inclusión del capital humano y su importancia en el crecimiento económico, y, se observa las interrelaciones entre acumulación de capital humano, política pública y educación. (Agenor 2005)

Con respecto a la acumulación de conocimiento existen dos mecanismos a través de los cuales, la creación de conocimiento afecta al crecimiento económico:

1. A través del “aprender haciendo” (en inglés learning by doing”) (Stockey 1988), y
2. Tomando al conocimiento como una actividad productiva.

En el primer caso, como lo menciono (Arrow 1962) en su momento, la experiencia juega un papel preponderante en el incremento de la productividad a lo largo del tiempo. Este modelo tiene algunas implicaciones como son que el coeficiente de aprendizaje tiene un efecto positivo en el crecimiento del producto per cápita en el estado estacionario. Además, predice que un aumento en la tasa de crecimiento de la población, incrementa la tasa de crecimiento por trabajador

en el estado estacionario; mientras que en el modelo de Solow (1957) esta no tiene efecto en el producto del trabajo; es decir, el crecimiento en el largo plazo solamente depende de la tasa de progreso tecnológico y no captura el efecto de “aprender haciendo” propuesto por Arrow. En el segundo caso, la economía considera dos sectores productivos:

1. Un sector productor de bienes, que utiliza capital físico, conocimiento y trabajo en el proceso productivo, y
2. Un sector productor de conocimiento que utiliza los mismos insumos.

Las conclusiones que se pueden obtener de este modelo son las siguientes:

- i. La tasa de crecimiento de la economía puede depender de la tasa de crecimiento de la población,
- ii. La fracción de trabajo y capital utilizada en el sector de conocimiento no tiene efecto sobre el crecimiento económico.

Por lo que, las implicaciones de este modelo no son diferentes a las tratadas por Solow (1956).

Con respecto, al capital humano, Rebelo (1991) introdujo el capital físico y humano con rendimientos constantes en la función de producción. Este modelo predice que durante la transición al estado estacionario; las economías ricas o pobres que tengan un mismo nivel de sofisticación tecnológica, crecerán al mismo ritmo, sin importar los niveles de ingreso per cápita iniciales. Por lo tanto este modelo no predice convergencia en el ingreso per cápita incluso si los países comparten los mismos niveles de tecnología y están caracterizados por los mismos patrones de ahorro. En este modelo se considera al capital humano y físico como bienes similares susceptibles de ser acumulados.

MRW (1992), consideraron el capital humano como un factor más de producción, es decir se asumía que tenía un comportamiento similar al del capital físico. Sin embargo, el estado del arte diferencia estos dos tipos de capitales. En la literatura el mercado laboral se destaca que el proceso de acumulación de capital humano mediante la educación continua requiere la utilización de más capital humano que la producción de capital físico, y que para acumular capital humano el individuo debe emplear su propio tiempo, mientras que el capital físico

se puede acumular comprándolo, regalándolo o heredándolo sin necesidad de esfuerzo propio.

Debido a la evidente diferencia entre el capital físico y humano, Uzawa (1965) y Lucas (1988) propusieron un modelo de dos sectores con crecimiento endógeno. El primer sector produciría bienes finales mediante la combinación de capital físico y humano y el producto final poder ser consumido o ahorrado. El segundo sector consideraba la producción y acumulación de capital humano que se logra únicamente con capital humano. El modelo propuesto por Uzawa y complementado por Lucas presenta un estado estacionario estable donde el consumo, el producto, el capital humano y el capital físico crecen a la misma tasa constante. En este modelo, el sector educativo, que representa la acumulación de capital humano, es el que haría incrementar el producto. Es decir, la productividad del sector educativo afecta al crecimiento, por lo tanto, la intervención pública en educación tiene un efecto sobre el crecimiento.

En resumen, las investigaciones empíricas realizadas en relación a los factores que determinan el crecimiento de las economías han permitido encontrar algunas lecciones importantes para los países. En primer lugar, se verifica que los niveles de ingreso per cápita de los países pueden converger o divergir de los niveles alcanzados por los países desarrollados. El nivel de producto depende de las condiciones iniciales y especialmente de las acciones y circunstancias de cada economía, es decir, de revivir el rol fundamente que juega el Estado en el crecimiento de corto y largo plazo. En segundo lugar, se rescata la importancia de la productividad y de la difusión tecnológica como mecanismo para incrementarla. Finalmente, se verifica el papel fundamental que juegan las instituciones y la importancia de la política comercial en el crecimiento de largo plazo.

## **Ciclos económicos**

A los destacados economistas estadounidense Arthur Burns y Wesley Mitchell se los considera como los pioneros en la definición de los ciclos económicos, su documento "Measuring Business Cycles" publicado en 1946 por el National Bureau of Economic Research (NBER) presenta las definiciones básicas que continúan como referente para cualquier estudio relacionado a los ciclos económicos. Burns y Wesley (1946) señalan:

*“Un ciclo económico son fluctuaciones en forma de onda que duran de 2 a 10 años. Un ciclo consiste de expansiones que ocurren en aproximadamente el mismo tiempo seguido por recesiones generales de manera similar, contracciones, y recuperaciones que se funden en la fase de expansión del ciclo siguiente; esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica, y varía desde un año hasta 10 o 12 años.”*

Los ciclos económicos son fluctuaciones en la actividad económica agregada. El punto más bajo de la contracción se denomina valle y el punto más en la expansión se denomina pico. Estos puntos identifican el ciclo económico. Los picos del ciclo económico marcan el final de un periodo de expansión y el comienzo de un periodo de desaceleración; los valles marcan el final un periodo de contracción y el comienzo de un periodo de recuperación.

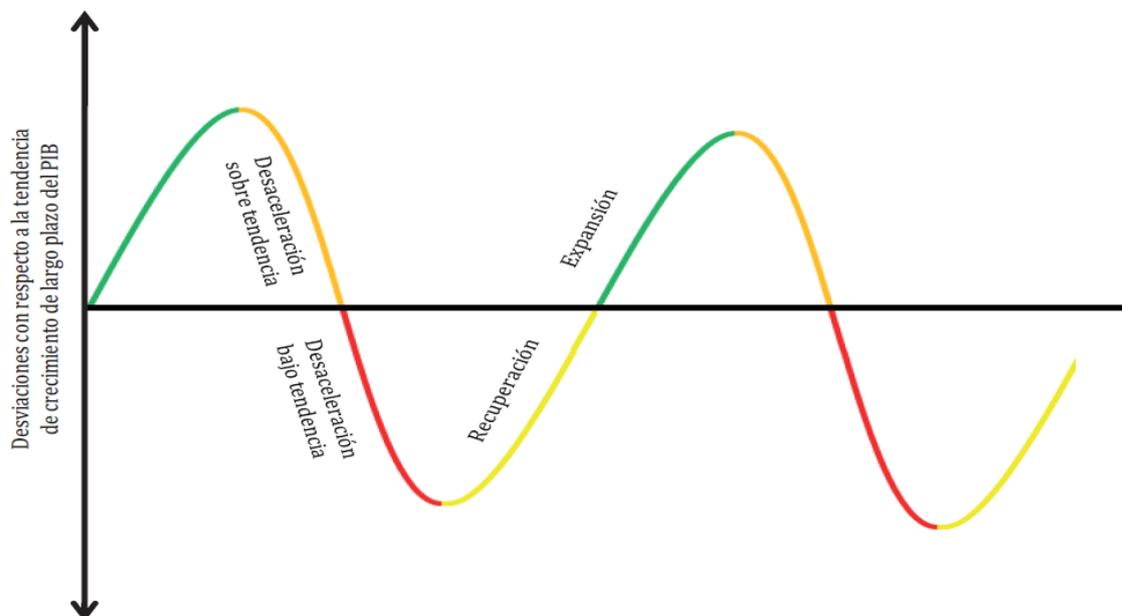
Los ciclos económicos son fluctuaciones que caracterizan a las series históricas al nivel de la mayoría de agregados económicos y financieros. Representan la tendencia al largo plazo de la economía influenciada por los movimientos a corto plazo. Esta tendencia es creciente por lo que las expansiones tienden a ser más largas y las fases de contracción más cortas (Gallardo y Pedersen, 2007)

En general, se acepta que el proceso de crecimiento económico a largo plazo es “real” si este es impulsado por el aumento de la cantidad y la productividad de los recursos humanos y los recursos físicos (capital en el sentido más general), que son medidos por los avances en la producción y la riqueza per capital. (Zarnowitz, 1992)

#### **Fases del ciclo económico.**

Se pueden definir cuatro fases en un ciclo económico: Desaceleración sobre tendencia, Desaceleración bajo tendencia, Recuperación y Expansión. La secuencia entera medida entre dos valles se denomina ciclo económico. Los picos y valles suelen conocerse como el nombre de puntos de giro y definen los periodos de tiempo del ciclo.

**Grafico 1: Fases del Ciclo Económico**



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Juan – Pablo Erràez T.

Además de la duración, la definición general de ciclos económicos reconoce otras dos características importantes: amplitud y alcance. La amplitud se refiere a que las expansiones y contracciones reflejan un aumento absoluto y una caída absoluta en la actividad económica agregada. Indica el tamaño en que se establece el ciclo económico, en el cual influyen las diferentes perturbaciones económicas que son las que lo determinan. Es decir, que tan grande puede ser el pico o valle. La amplitud de las oscilaciones cíclicas se determina mediante la medición de la subida del ciclo específico desde el valle al pico y la caída desde el pico al valle. (Burns, 1946)

Por otro lado, el alcance es la duración de la contracción en un periodo de tiempo. Una detención del crecimiento en la actividad no es suficiente para ser calificada como una contracción. El requisito de que los ciclos sean “divisibles en ciclos más cortos con propia amplitud” significa que si, por ejemplo, una larga expansión es interrumpida por una caída, la caída debe ser reconocida como una contracción si, y solo si, es tan grande como la menor contracción en el registro histórico. (Moore, 1983)

### **Ciclo de crecimiento económico (growth cycle)**

El ciclo de crecimiento está constituido por movimientos en la actividad económica agregada, definidos por fluctuaciones en torno a la tendencia ajustada del ciclo económico a largo plazo. El análisis del ciclo de crecimiento consiste en el estudio de la tasa de crecimiento de la serie con respecto a la tasa de crecimiento de la tendencia. Por lo tanto el análisis del ciclo de crecimiento depende en gran medida de cómo y en periodo la tendencia está ajustada. La tendencia varía en gran medida y existen varias formas de calcularla.

Un fuerte crecimiento económico en el lado de la oferta puede reducir la duración de las recesiones (visto como disminución de la demanda agregada), pero una expansión estable de la demanda puede generar un crecimiento más rápido (Moore, 1983)

La detección de los puntos de giro debe ser considerada como un seguimiento del movimiento cíclico. En lugar de concentrarse en un solo punto de giro, es mejor considerar que un movimiento de desaceleración primero se materializa en un pico de la tasa de crecimiento, cuando se intensifica la caída, la tasa de crecimiento disminuirá por debajo de la tasa de crecimiento tendencial, y por último, si realmente está empeorando, la tasa de crecimiento será negativa, provocando una recesión. (Ferrara, 2002)

### **Importancia de los ciclos económicos.**

Los ciclos económicos son un instrumento que brinda información importante para mejorar las decisiones de la política económica de los gobiernos. Pueden constituirse como una herramienta valiosa no solo para mejorar el desempeño del sector público sino también para optimizar las decisiones de inversión y de negocios por parte de la empresa privada y pública.

En palabras de Okun, para juzgar sobre el vigor de una economía en expansión o recesión es importante la medición del ciclo económico, constituyéndose este en un instrumento efectivo para la formulación de políticas económicas. La utilidad del ciclo económico dentro de este ámbito de política será operacional solo si puede ser medido con precisión, lo cual depende

fundamentalmente de la disponibilidad y calidad de la información existente, con el fin de disponer de proyección confiables. (Valle, 1999)

### **Volatilidad del crecimiento económico**

El horizonte temporal del crecimiento económico no es en lo absoluto un tema trivial; sus fluctuaciones de corto plazo (ciclo económico) influyen sobre su desempeño de mediano y largo plazo. Un amplio espectro de estudios empíricos – Ramey y Ramey (1994), Fanelli (2009), Guillermo y Servén (2001), Johnson y otros (2002), y Hernández Montero (2009) – han intentado demostrar que la volatilidad del ciclo económico impacta negativamente en su crecimiento de largo plazo, de ahí la preocupación de analizar la relación entre la volatilidad cíclica – crecimiento económico.

La literatura empírica que estudia la volatilidad del crecimiento económico ha puesto un énfasis mayor en los aspectos financieros de la misma, sobre todo buscando explicar el rol de las instituciones financieras o monetarias como instrumentos estabilizadores. No obstante también existen algunos trabajos que tratan de explicar la volatilidad macroeconómica a partir de factores distintos de los monetarios o financieros. A continuación se resumen algunos de los estudios más importantes de ambos enfoques.

Entre los trabajos con enfoques monetarios o financieros de la volatilidad macroeconómica se pueden citar los de Blanchard y Simon (2001), Stock y Watson (2003), y Ahmed et al (2004). Estos autores sostienen que la reducción en la volatilidad macroeconómica de la economía de Estados Unidos (la “gran moderación”) se debe a un mejoramiento en la conducción de la política monetaria por parte de la FED<sup>2</sup>; sobre todo a partir del año 1979, en la misma que adopta un compromiso más estricto con una baja inflación.

Dentro de esta misma línea, Mischkin y Schmidt – Hebbel (2007), tomando una muestra de países desarrollados y en desarrollo con esquemas de metas de inflación, concluyen que aquellos países que poseen un objetivo explícito para la

---

<sup>2</sup> El Sistema de Reserva Federal o informalmente FED, es el sistema de bancos centrales de los Estados Unidos. La FED es una entidad público/privada encargada de guardar todos los fondos de los bancos del sistema bancario norteamericano.

inflación han logrado reducirla, al mismo tiempo que han logrado suavizar la volatilidad del crecimiento económico.

Entre los trabajos empíricos orientados a explicar las fuentes de la volatilidad macroeconómica que han puesto énfasis en variables distintas a las monetarias o financieras, se puede citar a Mobarak (2005), quien señala que los altos niveles de democracia y diversificación productiva reducen la volatilidad en el crecimiento económico. En esta misma línea, Malik y Temple (2006) encuentran que en países en desarrollo, las instituciones y la geografía juegan un papel importante en explicar las fluctuaciones del producto agregado.

Otros trabajos como los de Calderón y Schmidt – Hebbel (2008), y Spiliopoulos (2007) estudian la relación entre la apertura comercial y la volatilidad macroeconómica. Calderón y Schmidt – Hebbel encuentran que los países tienen una mayor integración comercial y financiera junto con una mayor diversificación de la estructura comercial y productiva, estarían mejor preparados para enfrentar perturbaciones sobre el crecimiento del producto. Por su parte, entre los numerosos resultados obtenidos por Spiliopoulos, se destaca que el nivel de apertura comercial es un determinante importante de la volatilidad, al igual que el grado de intervención estatal en la actividad económica.

También existen trabajos que estudian la relación entre la volatilidad cambiaria y la volatilidad del crecimiento del producto. Entre ellos se destacan los trabajos de Larraín (2005), Larraín y Velazco (2001), y Larraín y Parro (2003 y 2008). En estos trabajos se demuestra que aquellos países que mantienen un esquema cambiario flexible tienen un nivel de crecimiento mayor, y además la volatilidad de ese crecimiento es más reducida en comparación con los países con esquemas cambiarios fijos o semifijos.

#### **Factores que inciden en la volatilidad del crecimiento económico.**

De acuerdo a la literatura empírica, como posibles variables determinantes de la volatilidad del producto agregado serían:

### ***Volatilidad de los TDI y la volatilidad del producto mundial.***

Su incidencia sobre el crecimiento económico se da a partir del efecto sobre los volúmenes importados y exportados, y la incertidumbre que puede presentarse si estos volúmenes se tornan volátiles.

De igual manera, las economías pequeñas y abiertas como Ecuador son muy vulnerables a los vaivenes que se producen en las economías del resto del mundo, donde los efectos de perturbaciones sobre la producción mundial pueden transmitirse a distintos sectores o subsectores de la economía nacional por diferentes canales. Entonces, a priori podría considerarse a las fluctuaciones de la economía mundial como determinantes de la volatilidad del crecimiento del PIB del país.

### ***Apertura comercial.***

El efecto de una mayor apertura comercial sobre la volatilidad del crecimiento económico de una economía particular es ambiguo. Según Larraín y Parró (2008), el efecto de una mayor apertura comercial sobre la volatilidad del producto agregado depende del grado de sincronía de los ciclos económicos de los países socios comerciales respecto al ciclo económico del país en cuestión. Si la correlación de los ciclos económicos es positiva y fuerte, una mayor apertura comercial exacerbara las fluctuaciones del producto haciéndolo más volátil. Si los ciclos económicos no están correlacionados o la correlación es negativa, una mayor apertura comercial reduce la volatilidad de la economía.

De acuerdo con Krugman (1993), y Razin y Rose (1994), si una mayor apertura comercial está asociada con un crecimiento de la especialización inter – industrial entre los países, y los shocks específicos de una industria son determinantes de la dirección de los ciclos del país, el resultado de la mayor integración comercial puede ser una elevada volatilidad del producto. Sin embargo, si una mayor apertura comercial se asocia con un incremento en la especialización intra – industrial entre los países, que implica un mayor volumen de comercio de insumos intermedios, entonces, la volatilidad del producto podría reducirse.

Por el contrario, una mayor apertura comercial puede ser un canal de defensa o de amortiguación de las perturbaciones cuya fuente se encuentre al interior de la economía. En la medida de que los países estén más interconectados a través del comercio internacional, podría ocurrir que un shock doméstico se suavice más rápidamente si el país en cuestión logra distribuir sus efectos al resto del mundo. (Calderón y Schmidt – Hebbel, 2008)

Sin embargo, Head (1995) demuestra que un mayor grado de apertura al resto del mundo incrementa el grado de exposición de los países pequeños a la distribución internacional del riesgo (International Risk Sharing), con lo cual los shocks internacionales son más directos y frecuentes, elevando la volatilidad del producto agregado de la economía. Según el autor, las economías de mayor tamaño, a diferencia de las más pequeñas, poseen una mayor diversificación en su estructura productiva. Con ello, shocks sectoriales específicos que son muy negativos para los países pequeños, para los de mayor tamaño pueden ser efímeros dando lugar a fluctuaciones leves de la actividad agregada; mientras que para los países de menor tamaño, pueden resultar en perturbaciones muy severas de la producción agregada generando una gran volatilidad para la economía en su conjunto.

En definitiva, la evidencia empírica parece indicar que las economías más pequeñas, abiertas al comercio y relativamente menos diversificadas se encuentran más expuestas a los shocks externos, lo cual implica que las fluctuaciones de su actividad económica serán mayores de las que se produzcan en los países más grandes o diversificados.

### ***Acceso al crédito y desarrollo del mercado financiero doméstico.***

Tal como sucede con la apertura comercial, los efectos de un sistema financiero doméstico más desarrollado sobre la volatilidad del crecimiento económico también pueden ser ambiguos. En teoría, un sistema financiero desarrollado permite una mayor diversificación de los riesgos, pero también existen trabajos empíricos que han encontrado evidencia de que una mayor profundización financiera podría contribuir a incrementar el efecto de los shocks externos domésticos, aumentando las fluctuaciones del producto agregado.

De acuerdo a los trabajos como los de Carlin y Mayer (1999), un sistema financiero desarrollado, al minimizar las asimetrías de la información, contribuye a reducir los costos de transacción. De esta manera, se logra un manejo corporativo más eficiente lo cual permite una mejor asignación de los recursos, proveyendo liquidez y canalizando fondos hacia los usos más productivos. Es así como los agentes financieros cooperan en reducir las fluctuaciones de la economía, y esto a su vez se traduce en un mayor crecimiento económico.

Por su parte, Caballero (2000 y 2001) sostiene que el escaso vínculo con los mercados financieros internacionales actuaría como una restricción al crédito, que obstaculizaría la acomodación de los shocks que impactan una economía. Mientras que un mercado financiero domestico poco desarrollado limitaría la rápida reasignación de recursos, sobre todo en aquellos sectores que están más expuestos a los shocks, o cuya conexión al sistema financiero sea más débil. Esta tesis también es planteada por Greenwald y Stiglitz (1993), quienes demuestran que los mercados financieros poco desarrollados o imperfectos, donde existen importantes asimetrías de información, contribuyen a aumentar la volatilidad agregada de la economía.

De igual manera, Aghion et al (2005) demuestran que las restricciones al crédito y las asimetrías de información aumentan la volatilidad de la economía y afectan el crecimiento económico, puesto que afectan la composición de la inversión. En este sentido, el riesgo de que la inversión futura sea interrumpida por algún shock de liquidez es mayor cuando el sistema financiero está poco desarrollado.

Por otra parte, otros autores como Easterly, Islam y Stiglitz (2000), encuentran evidencia de que un mayor acceso al crédito y un mercado financiero más profundo no necesariamente reducen la volatilidad del producto. Estos argumentan que si bien los sistemas financieros desarrollados ofrecen mayores oportunidades de estabilización del producto, los mismos también podrían incentivar a los agentes a incurrir en un apalancamiento mayor generando mayores riesgos e inestabilidad. Entonces, en la medida en que el sistema financiero crezca en relación a la economía en su conjunto, los riesgos también se incrementaran puesto que este tamaño creciente puede implicar un alto grado de

apalancamiento de las firmas. Entonces, sistemas financieros crecientes en relación al producto, podrían servir para amplificar el efecto de los shocks a los que se enfrenta una economía, antes que minimizarlos.

### ***Gasto fiscal.***

La política fiscal es, junto con la política monetaria, uno de los principales instrumentos para acomodar las fluctuaciones de la actividad económica, tanto a través de los estabilizadores automáticos como de la discrecionalidad. No obstante, cuando los gobiernos enfrentan dificultades de acceso al financiamiento o déficit presupuestarios severos, la política fiscal puede actuar con un carácter más bien pro cíclico, puesto que las restricciones de liquidez dificultan el sostenimiento de los programas de gasto público.

### ***Manejo de política monetaria.***

Como se mencionó anteriormente, la política monetaria, junto con la política fiscal son los dos instrumentos de la política económica más utilizados, sobre todo con el objeto de estabilizar el producto ante perturbaciones de corto plazo.

Sin embargo, de acuerdo con Lucas (1987), son los cambios no anticipados sobre la oferta monetaria – “las sorpresas monetarias” – las que causan perturbaciones sobre el producto. El argumento de este desarrollo es que los agentes económicos se enfrentan a problemas de información imperfecta para la toma de decisiones. Con ello, los incrementos preanunciados en la oferta monetaria son incorporados por los agentes en sus expectativas, y a partir de ello, adaptan las decisiones de producción y la oferta de empleo a esta información. Por lo tanto, estos incrementos en la cantidad de dinero tan solo conducen a incrementos en el nivel general de precios, con lo cual la “neutralidad del dinero” no podría cuestionarse.

No obstante, si los incrementos en la oferta monetaria son sorpresivos, no pueden ser anticipados por los agentes económicos, por lo que no los incorporaran en sus expectativas acerca de la evolución de nivel general de precios, ya que no existe información perfecta. Entonces, estos pueden confundir el incremento en el nivel general de precios como un cambio en sus precios relativos, lo que los conduciría a incrementar el nivel de producción o la cantidad

de empleo en respuesta a la sorpresa monetaria. En este caso no se cumpliría la “neutralidad del dinero”.<sup>3</sup>

El impacto de la política monetaria sobre la volatilidad del crecimiento económico también ha sido observado desde un enfoque empírico. Entre este tipo de estudios resalta el realizado por Taylor (1979), en la cual se plantea la hipótesis de una “Curva de Philips de segundo momentos” que representaría una relación inversa entre volatilidad del producto y volatilidad de la inflación. Más específicamente, Taylor plantea que la autoridad monetaria debe decidir entre mantener la estabilidad en el nivel de precios, o por el contrario, permitir una mayor fluctuación de los precios de manera a estabilizar el producto. Esta aproximación descansa con el supuesto de la existencia de rigideces de corto plazo en los precios, que determina la “no neutralidad del dinero” sobre el producto real de la economía.

### ***Sistema cambiario.***

Las economías abiertas generalmente se muestran expuestas a frecuentes shocks externos que necesitan ser acomodados para evitar impactos reales muy costosos. Con un esquema cambiario flexible el ajuste tendría que provenir a través de movimientos en el tipo de cambio nominal. Mientras que con un tipo de cambio fijo o controlado el ajuste tendría que hacerse a través de los precios y salarios, con los consecuentes costos reales asociados.

En los últimos años, la superioridad de los regímenes cambiarios flexibles sobre las fijaciones duras se ha ido imponiendo, lo que de alguna manera explica el hecho de que los países han ido migrando hacia esquemas más flexibles.

El argumento teórico a favor de la flexibilidad del tipo de cambio descansa en el trabajo de Friedman (1953), que sostiene que si los precios domésticos se ajustan lentamente, en presencia de un shock que requiera una corrección del tipo de cambio real, resulta menos costoso y rápido un ajuste del tipo de cambio nominal. Por lo tanto, un esquema cambiario flexible contribuye a la estabilidad macroeconómica al permitir suavizar los shocks reales.

---

<sup>3</sup> La neutralidad del dinero se entiende como la irrelevancia del dinero sobre las variables reales.

En la literatura empírica también existen trabajos como los de Gosh et al (1997), y Levy – Yeyati y Sturzenegger (2002), en los cuales no se encuentran diferencias estadísticamente significativas en términos de crecimiento económico y volatilidad de la economía entre los distintos regímenes.

Pero otros trabajos como los de Larraín y Velazco (2001), Larraín (2005), y Larraín y Parró (2003), demuestran que los regímenes cambiarios flexibles aparentemente inducen a un mayor crecimiento del producto per cápita y a una menor volatilidad del crecimiento. El argumento es el siguiente, dado que los mercados internacionales de capitales están cada vez más integrados, ante un shock externo que impacte la economía, para defender una determinada paridad o un rango estrecho de flotación del tipo de cambio nominal, las autoridades económicas deberán incurrir en aumentos de tasas de interés y pérdida de reservas. Ante esta situación, el país incurrirá en altos costos en términos de empleo e inversión. Con ello, el sistema cambiario finalmente termina colapsando pero no sin antes ocasionar costos elevados a la economía.

Los mismos autores también sostienen que, en presencia de precios y salarios rígidos, un sistema de tipo de cambio flexible provee una manera rápida y eficiente de ajustar los precios relativos cuando la economía es afectada por perturbaciones reales, tales como variaciones de términos de intercambio o de las tasas de interés mundiales. En estas circunstancias, los movimientos del tipo de cambio nominal permiten a la economía ajustarse a su nuevo equilibrio; y dicha propiedad es importante sobre todo en países exportadores de bienes primarios y altamente endeudados.

### ***Inversión.***

Larraín y Parró (2008), sostienen que al igual que existe un efecto directo entre el crecimiento de la inversión y el crecimiento del producto de largo plazo, también existe un efecto del mismo sentido entre las fluctuaciones del producto y la volatilidad de la inversión.

La inversión total de una economía juega un papel muy importante en la determinación del crecimiento de largo plazo, donde la tasa de retorno del capital es clave en las decisiones de acumulación del mismo. Por lo tanto en la medida

en que la volatilidad del crecimiento de la inversión se mantenga bajo control, también podría reducirse la volatilidad del crecimiento del PIB.

### **Los costos de la volatilidad de la economía.**

En términos generales, el estudio de los determinantes de la volatilidad de la economía se sustenta en el hecho de que la misma podría generar importantes costos en términos de crecimiento económico, en especial en los países menos desarrollados o de menor tamaño relativo.

Más específicamente, trabajos como los de Ramey y Ramey (1995), Fatás (2002), y Aizenman y Pinto (2005) encuentran que los shocks positivos característicos de las fases de expansión del ciclo económico, generan ganancias que no son suficientes para compensar los efectos negativos que generan las fases recesivas del ciclo. Por lo tanto, los shocks tienden a ejercer un impacto negativo permanente sobre la economía. En tal sentido, podría afirmarse que existe una correlación negativa entre la volatilidad del producto y el crecimiento económico.

Además del efecto de la volatilidad de la economía sobre el crecimiento económico, otros estudios han encontrado evidencia del impacto negativo de aquella sobre el bienestar social, tanto a través de un empeoramiento en la distribución del ingreso, como de los niveles de consumo de los hogares. (Aizenman y Pinto, 2005) Lo más peligroso de esto es que la probabilidad de que los estratos de menores ingresos sean los más afectados es más alta, debido a que la elasticidad – ingreso de estos hogares es generalmente mayor. A esto se suma el hecho de que las restricciones de liquidez y crediticias que padecen los hogares de bajos ingresos les impiden suavizar el consumo. Este factor se agrava si la volatilidad de la economía genera periodos prolongados de bajo crecimiento. Adicionalmente, de acuerdo con Sauma (2006), las oscilaciones o fluctuaciones del crecimiento económico también se asocian a dificultades mayores para reducir la pobreza.

Rodrick (1998) también agrega que en presencia de las instituciones débiles que no garanticen una adecuada protección a los inversionistas, los shocks negativos sobre la economía elevan los costos de los recursos necesarios para

enfrentarlos, con lo cual se reducen los niveles de inversión y esto afecta al crecimiento de mediano plazo.

En definitiva, la literatura económica se ha evidenciado de la existencia de una relación inversa entre la volatilidad de la actividad económica y el crecimiento de largo plazo, donde los efectos negativos pueden trasladarse también al bienestar de los agentes económicos.

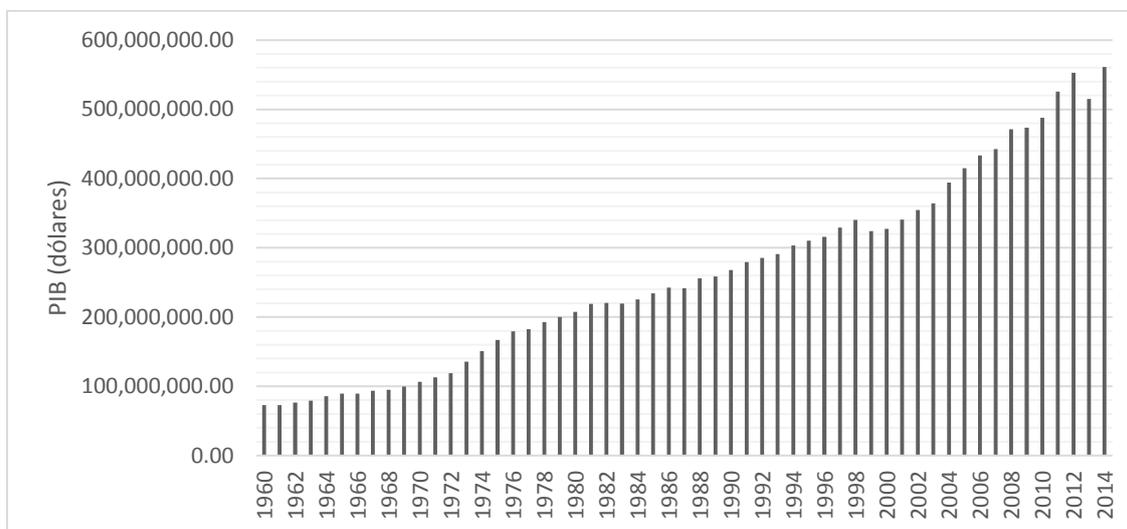
## **ESTRUCTURA DE LA ECONOMIA ECUATORIANA**

El Ecuador ha presentado un robusto y continuado crecimiento desde la dolarización en el año 2000, cultivando varios logros como no haber tenido efectos de recesión significativos durante la crisis económica global del 2009. Actualmente, la economía del Ecuador es la octava más grande de América Latina después de las de Brasil, México, Argentina, Colombia, Perú, Venezuela, y Chile.

A pesar del crecimiento vigoroso de los últimos años, y al igual que la mayoría de los países latinoamericanos, su economía sigue dependiendo de las exportaciones de materias primas; siendo los recursos naturales la principal riqueza del país. Sin embargo, aún conserva altos índices de inequidad y pobreza entre su población.

Con la finalidad de esquematizar la conducta de las principales variables macroeconómicas en el corto y largo plazo; y sentar las bases del comportamiento del estado estacionario de la economía. Se busca realizar un análisis descriptivo de las principales características de la economía ecuatoriana en el periodo 1960-2014.

Es importante mencionar que existen importantes dificultades en este tipo de análisis; entre las principales razones tenemos: la poca disponibilidad de series macroeconómicas consistentes, los cambios estructurales generados por los procesos de dolarización, los cambios metodológicos aplicados a las series, y en algunos casos la falta de datos. Para solventar estos inconvenientes, en la descripción se emplean datos anuales del periodo 1960-2014 provenientes del Banco Mundial en dólares constantes del 2005.

**Grafico 2: PIB Real a precios constantes 2005**

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

## Caracterización del producto interno bruto

Esta sección describe las características de los principales componentes del Producto Interno Bruto (PIB) durante el periodo 1960-2014.

La mayoría de historiadores y economistas del Ecuador clasifican a la estructura económica del Ecuador en cuatro periodos:

1. Agroexportador.
2. Desarrollista.
3. Ajuste Estructural.
4. Dolarización.

Todos ellos marcados por cambios importantes en la economía del Ecuador, a través del rol del Gobierno. (Uquillas, 2007). Hasta el 2007; el rol del Gobierno en la economía del Ecuador (con excepción de la década de los 70s) se caracterizó por una participación moderada pro – mercado.

**Tabla 2: Crecimiento Promedio del PIB por décadas.**

<b>PERIODO</b>	<b>DECADA</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL PIB</b>
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	3.74%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	7.87%
<b>AJUSTE ESTRCUTURAL</b>	1980-1989	2.38%
	1990-1999	2.49%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	4.50%
	2010-2014 <sup>4</sup>	2.63%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

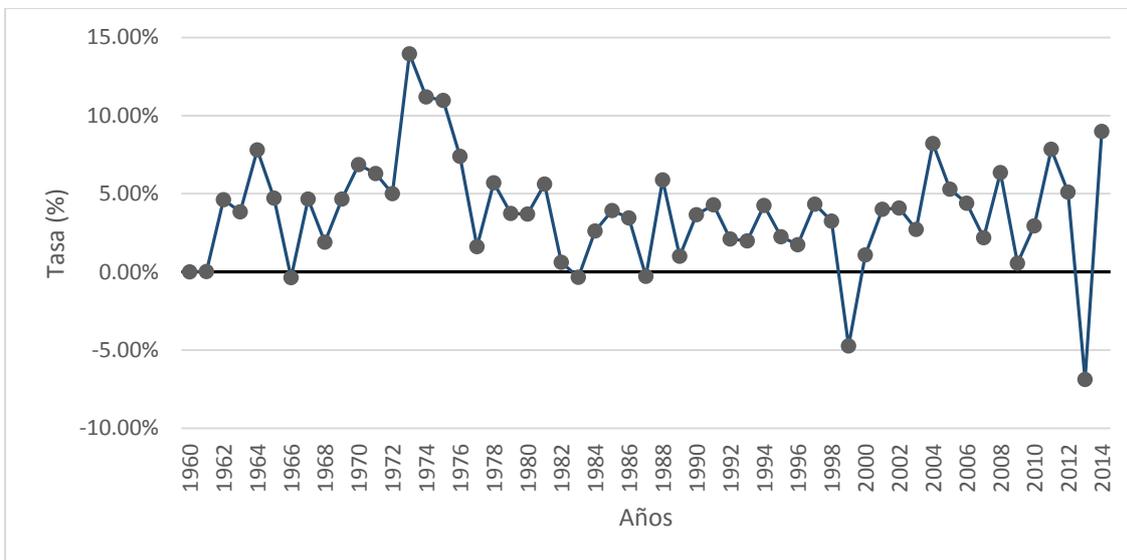
Sin embargo este esquema de rol de Gobierno moderado cambio radicalmente a partir del 2007; el Gobierno de turno convoca a la formulación de una Asamblea Constituyente con el objetivo de reestructura el aparato gubernamental generar credibilidad y confianza sólida, para obtener y mantener la gobernabilidad, romper el paradigma de “Ecuador un país ingobernable”; y de esta forma implementar políticas económicas que propicien el desarrollo económico, siendo el rol del Gobierno el principal proveedor (nuevamente) de los bienes y servicios que el país requiere.

Este nuevo momento en la historia del Ecuador, donde el Estado es el principal actor para el desarrollo económico; marca un nuevo periodo denominado “La Revolución Ciudadana” que está estrechamente ligado a la dolarización y a la ineficiencia de los líderes políticos tradicionales.

---

<sup>4</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

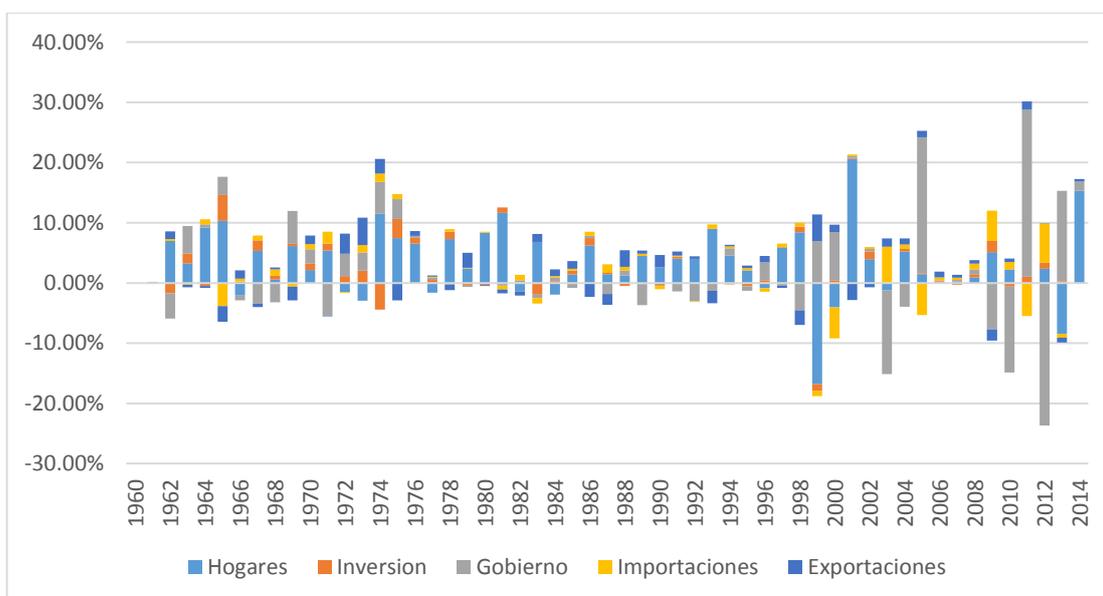
**Grafico 3: Tasas de Crecimiento Anuales - PIB Real.**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

Periodo	Media	Desviación Estándar	Coficiente de Asimetría
1960-2014	3.84%	3.53%	-0.0276

**Grafico 4: Contribuciones al crecimiento anual del PIB real (%)**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Tabla 3: Estructura del PIB del Ecuador por décadas.**

PERIODO	DECADA	PARTICIPACION RESPECTO AL PIB				
		HOGARES	FBKF	GOBIERNO	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	74.07%	6.12%	3.42%	9.59%	6.80%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	60.29%	12.26%	8.58%	10.38%	8.49%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	59.47%	11.44%	8.42%	11.18%	9.49%
	1990-1999	62.85%	8.56%	1.98%	13.75%	12.87%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	58.34%	9.18%	7.70%	8.76%	16.02%
	2010-2014 <sup>5</sup>	50.23%	12.91%	3.30%	16.52%	17.04%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

El Ecuador ha tenido que atravesar difíciles situaciones socio – económicas, desde su fundación en 1830, causadas fundamentalmente por los líderes políticos, que sin una visión de Estado y capacidad administrativa, han gobernado el país. (Uquillas, 2007) La política de los diferentes gobiernos de turno ha sido incapaz de favorecer al crecimiento de la estructura productiva y de las clases sociales con necesidades urgentes. (Uquillas, 2007)

La economía ecuatoriana luego de su independencia tuvo un incipiente desarrollo, incorporándose al comercio internacional con exportaciones de productos agrícola primarios, mercado que en la época estaba dominado por la producción agrícola de las colonias del Imperio Ingles. Este periodo Agroexportador fue marcado por el “Boom Cacaotero”, durante 1830 a 1920, y el “Boom Bananero”, que se mantuvo de 1948 a 1965; fueron periodos de bonanza que no consecutivos debido a dos factores: primero al extenso periodo de transformaciones políticas y económicas que mantuvo el país por conflictos internos, y segundo por factores del mercado internacional que afectaban a la producción agrícola de las dos frutas.

Durante el periodo bananero hasta finales de la década de los sesenta, el PIB creció en un promedio anual de 3.74%. Los principales componentes del PIB eran consumo de los hogares con una participación de alrededor del 74%. El

<sup>5</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

sector externo represento alrededor del 15% y la inversión el 6%; el cual financio parte de la producción y controló en su totalidad la comercialización del banano. En este periodo se inicia una profunda transformación de la economía ecuatoriana, específicamente del agotamiento del modelo agro – exportador (Mora, 1993), y el descubrimiento del primer pozo de petróleo en el país; que dio inicio a una fuerte inversión de capital destinado básicamente para la explotación petrolera. El gasto del gobierno en la década de los sesenta represento el 3%. La política económica se basó principalmente en monetaria y cambiaria; y en algunos gobiernos se abordaron temas adicionales que trataban áreas importantes para el desarrollo como: manejo de la moneda, tipo de cambio, transporte, comunicación, educación y saneamiento; desarrollo que marco bases para el país en su camino hacia el futuro y que son visibles hasta la fecha.

A inicios de los años setenta, con el “boom petrolero” se consolidó el periodo desarrollista; el cual tuvo como fin utilizar el rol del Estado como principal proveedor de servicios públicos, obras de infraestructura y las demás que sean necesarias para crear la superestructura industrial que se consideraba indispensable para el desarrollo. Dentro de este periodo empieza la gran explotación petrolera en el país en la década de los 70s; el PIB creció a una tasa promedio del 7.87%, la participación del gobierno en PIB creció hasta un 8%. Los ingresos petroleros dieron lugar a que los gobiernos militares de la época incrementen el gasto público de forma desmedida, y el resultado de ese excesivo egreso corriente causó fuertes desequilibrios fiscales. Aunque la inflación no creció debido a que el tipo de cambio permaneció estable durante este periodo; la capacidad exportadora del país y el fácil acceso al mercado financiero internacional, causó un acelerado endeudamiento externo tanto público como privado.

Durante el “Boom Petrolero” existió, en términos generales, un periodo de prosperidad, estabilidad y desarrollo económico en los que se consiguieron progresos significativos como son las telecomunicaciones y la red vial; el desarrollo de la industria, modernización urbana, reducción de mortalidad infantil, analfabetismo; se amplió la cobertura de los servicios públicos como la educación, salud, etc. mejorando de esta manera la prosperidad de vida de la población.

La temática general durante los 80s es “la desaceleración productiva, profundización de los desequilibrios económicos, el persistente incremento de la inflación y las constantes macro devaluaciones”). En este periodo, el PIB creció en un 2.38% anual promedio. La participación del gobierno en el PIB se mantuvo a un nivel del 8%; y a pesar de que la participación de la inversión y las exportaciones se mantuvieron; se registró un saldo negativo en la balanza de pagos, déficit presupuestario y la Reserva Monetaria Internacional sufre una profunda caída en más de 300 millones de dólares; que junto con otros fenómenos acumulados del periodo de prosperidad Desarrollista se origina la crisis económica de los 80s. Crisis que se manifestó claramente por una recesión económica, índices de inflación, incremento del desempleo y caída de los salarios reales.

Debido al agotamiento del periodo desarrollista, se transforma radicalmente la política económica y se adopta un nuevo modelo de desarrollo, estas transformaciones empiezan con los llamados Programas de Ajuste Estructural, que se ejecutaron con la intención de restablecer el equilibrio macroeconómico. Estos programas fueron principalmente caracterizados por poseer políticas austeras con el fin de sanear las finanzas públicas, corregir el desequilibrio en la balanza de pagos, reducir la carga de la deuda externa, restringir las importaciones y bajar la inflación.

Posteriormente las reformas estructurales tuvieron como finalidad reasignar eficientemente los recursos disponibles, buscando mejorar la competitividad de los productos nacionales en el mercado internacional, disminuyendo el control público de los precios y dejando que sea la oferta y la demanda el que los determine; es decir en este periodo de Ajuste Estructural, también denominada en la historia como la larga noche Neoliberal, se reduce el papel del Estado como creador de empresas productivas y proveedor de servicios; dándole un rol importante al libre mercado, creando subsidios a la inversión extranjera, seguridad jurídica a la propiedad privada, desregulando el mercado laboral, reduciendo aranceles, etc. La década de los 80s fue el inicio de un periodo incierto de 20 años, caracterizado por decisiones emergentes de cada Gobierno con el objetivo de mantener estable el sector macroeconómico del país.

En la década de los 90s, el escenario fue muy similar a la década de los 80s. El PIB creció a una tasa promedio anual del 2.49%. Las políticas de Ajuste Estructural y los bajos precios del petróleo redujeron la participación del gobierno en el PIB al 2%; sin embargo no se logró que la inversión creciera como se esperaba. La inversión constituyó el 8% del PIB, las importaciones (principalmente bienes de consumo) crecieron con una participación del 13.74%, y las exportaciones a un 12.87%.

Durante esta década se derogan leyes de fomento industrial, se desregula los mercados y se modificó la legislación laboral; con el fin de abrir la economía al comercio y las finanzas internacionales. A pesar, del esfuerzo gubernamental de adoptar medidas que contribuyan a la inversión y desarrollo económico sustentando en políticas neoliberales; los resultados positivos esperados no fueron una realidad; la población ecuatoriana mantenía un descontento permanente por la inflación, desempleo, deterioro de los salarios reales. Adicionalmente, las instituciones del Estado estaban marcadas por escándalos de corrupción por enriquecimiento ilícito y mal uso de fondos públicos, que desencadenó en derrocamiento de un Presidente Constitucional en 1997.

Para finales de la década de los 90s la población mantenía su descontento por la situación económica del país, y aunque esperaban que las medidas Gubernamentales junto con la Constitución de 1998 apuntalen a un nuevo periodo de prosperidad, la situación no cambió, para 1999 la situación entró en un momento crítico. La proliferación de instituciones financieras sin control oportuno, la inflación y la devaluación que no pudieron ser controladas de forma efectiva desde los 80s, afectaron directamente al aparato productivo; y en un efecto dominó causó la quiebra de entidades financieras causando nuevamente inestabilidad política y desconfianza en las instituciones del Estado.

Estos factores originó una fuga masiva de capitales, el Estado que por su parte se encontraba en mora de Bonos Brady y con una deuda externa que superaba los recursos del PIB; con el fin de controlar el sistema financiero nacional, declara un feriado bancario como solución emergente. Sin embargo, la quiebra del sistema financiero fue inevitable y marco una crisis nacional que afectó a miles de personas; afectando gravemente al consumo y la inversión

debido al incremento de las tasas de interés, inflación y devaluación de forma exponencial; causando ya no solo el colapso del sistema financiero sino de todo el sistema socio – económico del país. Esta crisis culminó con el derrocamiento de otro Presidente Constitucional en 1999 y con la desaparición de la moneda nacional y adopción de la moneda de los Estados Unidos de Norteamérica, el Dólar.

Para inicios del siglo XXI, el Ecuador había cambiado históricamente su modelo monetario. Sin embargo, el cambio solo fue monetario ya que los problemas socio-económicos de los últimos 20 años del siglo XX seguían vigentes y las dudas respecto a los periodos Agroexportador, Desarrollista y de Ajuste Estructural empezaron a surgir.

El periodo Agroexportador no arrojó resultados positivos macro y solo beneficio a los sectores involucrados en el mercado de materias primas y exportaciones; el periodo Desarrollista fruto del ingreso petrolero presentó cerca de tres décadas de prosperidad económica que consiguió grandes avances pero el tamaño del Estado, el nivel de intervención en los mercados y tamaño del gasto público generan problemas fiscales y macroeconómicos por falta de responsabilidad en el manejo de los recursos fiscales; finalmente el periodo de Ajustes Estructurales buscó el desarrollo en convergencia con la coyuntura mundial del “Libre Mercado” y de esta forma revertir los desmanes del intervencionismo y control del Estado; pero la falta de institucionalidad del sector público y la corrupción convirtieron al “Libre Mercado” en un “Cartel Neoliberal” de preferencias y beneficios tanto políticos como económicos a banqueros privados, empresas multinacionales y políticos vinculados con intereses personales.

Fruto de estos cuestionamientos el Ecuador en la primera década del siglo XXI instauró en cada gobierno políticas económicas que retomaran la estabilidad económica y política y construir nuevamente bienestar y prosperidad en la población, pero el fantasma de la corrupción dentro de las instituciones del Estado y un cuerpo político nacional deteriorado de los últimos 20 años del siglo XX, mantuvo un sistema de Gobierno ingobernable; ya que la aflicción de la población del feriado bancario, los escándalos de corrupción y un Estado ineficiente para suplir las necesidades de la población; mantuvieron al Ecuador en inestabilidad

política por 5 años, marcado por el derrocamiento de otro Presidente Constitucional en el 2005.

Las políticas económicas post – dolarización entre el 2000 -2014 fueron diversas y similares a los periodos históricos del Ecuador, pero con la característica de ser una combinación de los periodos Agroexportador, Desarrollista y de Ajuste estructural.

Durante este periodo se realizaron modificaciones de carácter estructural para:

1. potenciar nuevamente las exportaciones de materias primas, (Agroexportador)
2. aprovechar los recursos petroleros para pago deuda externa y desarrollo nacional, y (Desarrollista)
3. finalmente implementar medidas para la regulación del sistema financiero y consolidación de la dolarización.
4. Incrementar el rol del Gobierno para proveer desarrollo económico. (Desarrollista)

En la primera década del siglo XXI, el PIB creció a una tasa promedio anual del 4.50%; sin embargo, la situación económica empezó a mejorar, entre el 2002 y 2007, con tasas de crecimiento del PIB de entre el 2.5% en el 2004 y 5.8% en el 2005. La inversión aumento su participación en el PIB a un 9.18%, al igual que la participación del gobierno con un 7.70%. En el sector de comercio exterior la importaciones disminuyeron su participación a un 8.76% y las exportaciones aumentaron a un 16.02%. Sin embargo, las exportaciones crecieron por el aumento en los precios de las materias primas; ya que los productos no petroleros han enfrentado problemas serios, principalmente en los casos del banano y el camarón, y ningún otro producto ha presentado perspectivas muy favorables en el mercado mundial. Los productos agrícolas de exportación, y en particular los monocultivos, se hallan afectados tanto por sus precios inestables y declinantes; mientras que el petróleo por ejemplo, pasó de 20 dólares por barril en el 2002 a más de 120 dólares en el 2008; pero no se reflejó una dinamización de las exportaciones

Hasta la mitad de la segunda década del siglo XXI, el PIB ha crecido a una tasa promedio anual del 2.63%; lo cual permite estimar que para el 2020 el PIB habrá crecido alrededor de un 4% promedio anual. Hasta el 2014, la participación de la inversión en el PIB ha crecido hasta un 12.91%, y las exportaciones en un 17.04%. El consumo de los hogares representa el 50.23%, y el gobierno el 3.30%.

A pesar de que la primera década del siglo XXI, fue la mejor desde 1980 en términos de crecimiento económico y aumentos de productividad, estas no fueron suficientes para corregir problemas estructurales como la creación de empleos de calidad ni para superar la brecha de competitividad que separa al Ecuador del resto del mundo. El 2013 registro la peor tasa de crecimiento anual (-6.86%). El sector histórico del Ecuador, la agricultura, sigue atado a los precios de mercado internacional y al clima. Si bien durante el 2009 y 2013 el sector no tuvo mayores dificultades. Durante el 2013, el sector agrícola creció en un 6.1%; pese a ello existen problemas permanentes que inciden de alguna manera para que el crecimiento no sea mayor; como son las sequías en varias zonas de la costa, el cambio en los precios de materias primas del mercado internacional y la falta de mejora tecnológica.

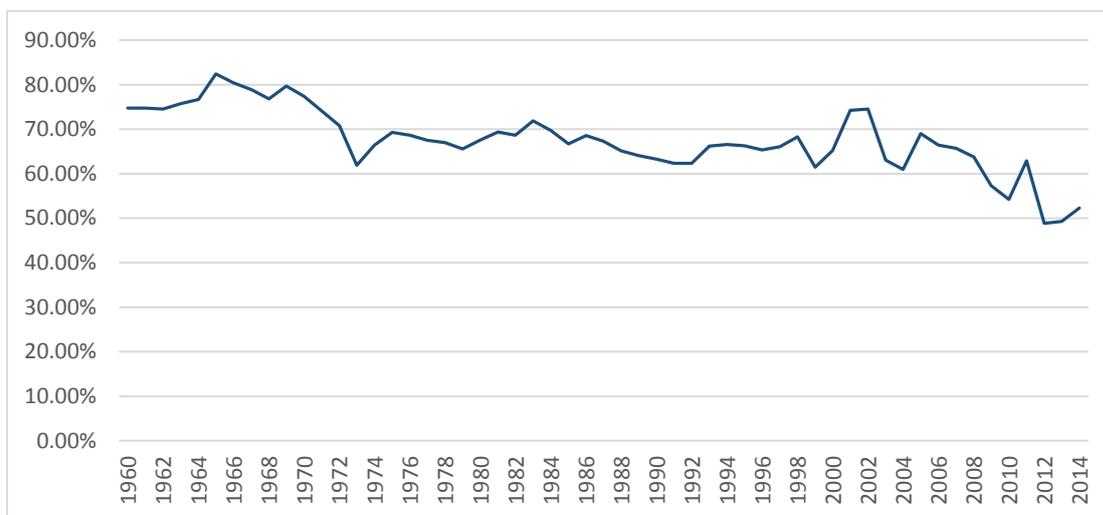
El crecimiento económico de todos los sectores de la economía entre 2006 y 2014; durante el fenómeno político denominado “Revolución Ciudadana” se debe directamente a los efectos de la inversión pública. Así entre el 2006 y 2014, el país incremento la cantidad de dinero destinado hacia áreas sociales como salud, educación, infraestructura vial, y manufactura; sin embargo el aporte al crecimiento económico no ha sido el esperado.

## Caracterización de los componentes de la demanda

### Consumo.

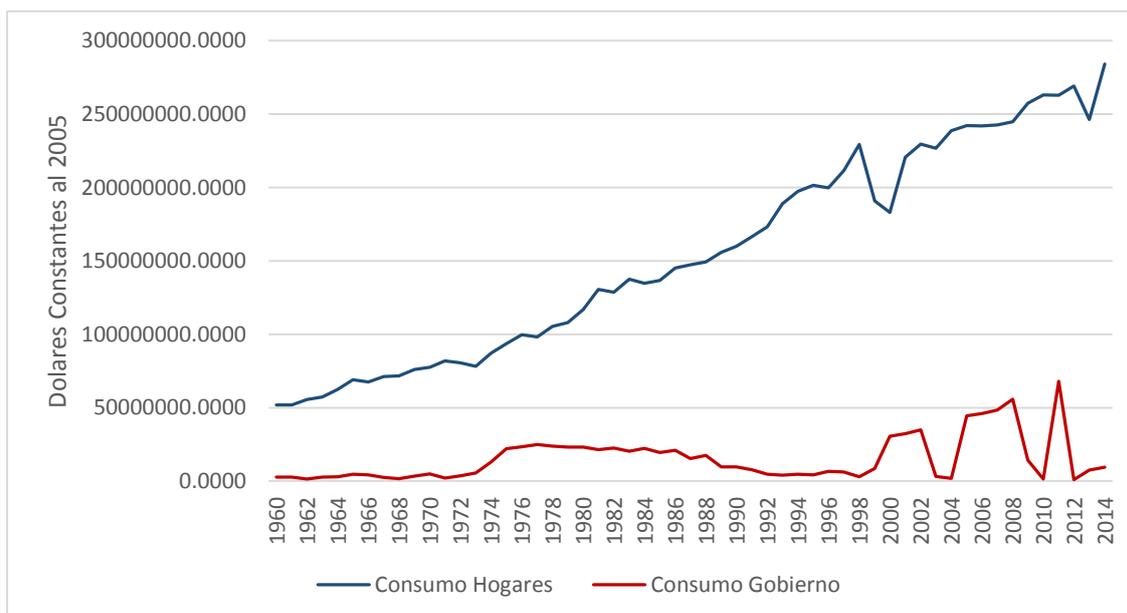
El Consumo Agregado (Consumo de los Hogares y del Gobierno) ha mantenido una participación decreciente dentro del PIB. En la década de los 60s represento el 77%; y en la primera década del siglo XXI se redujo su participación al 66% del PIB.

**Grafico 5: Evolución del Consumo respecto al PIB entre 1960 - 2014**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Grafico 6: Consumo de Hogares vs. Consumo de Gobierno**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

De manera general, el consumo de los hogares ha fluctuado entre el 60% y 70% a lo largo del tiempo, exceptuando en la década de los 80s y en el siglo XXI hasta el 2014. Por otro lado, el consumo del gobierno se incrementó en el inicio de la década de los 70s debido a las ventas del petróleo.

Durante la crisis de la deuda en la década de los 80s, los componentes del PIB por parte del consumo se mantuvieron en el mismo nivel de participación que en la década de los 70s; gracias a la política de endeudamiento externo por parte del Estado, pero a partir de 1986 se observa una reducción importante en la participación del consumo del gobierno. En la década de los 90s la participación del gobierno se redujo hasta el 1.98% en promedio; consecuencia de la caída de los precios del petróleo, la ruptura del Sistema de Oleoducto Transecuatoriano (SOTE) causada por el terremoto que azotó al país en marzo de 1987 y los ajustes económicos propuestos por las cartas de intención del FMI.

**Tabla 4: Estructura del Consumo Agregado del Ecuador respecto al PIB por décadas.**

PERIODO	DECADA	PARTICIPACION RESPECTO AL PIB		
		CONSUMO AGREGADO	HOGARES	GOBIERNO
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	77.49%	74.07%	3.42%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	68.87%	60.29%	8.58%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	67.89%	59.47%	8.42%
	1990-1999	64.83%	62.85%	1.98%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	66.04%	58.34%	7.70%
	2010-2014 <sup>6</sup>	53.52%	50.23%	3.30%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Tabla 5: Participación desagregada del Consumo Agregado por décadas.**

PERIODO	DECADA	CONSUMO AGREGADO/PIB	HOGARES/CONSUMO AGREGADO	GOBIERNO/CONSUMO AGREGADO
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	77.49%	95.61%	4.39%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	68.87%	87.36%	12.64%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	67.89%	87.66%	12.34%
	1990-1999	64.83%	96.92%	3.08%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	66.04%	88.58%	11.42%
	2010-2014 <sup>7</sup>	53.52%	94.50%	5.50%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

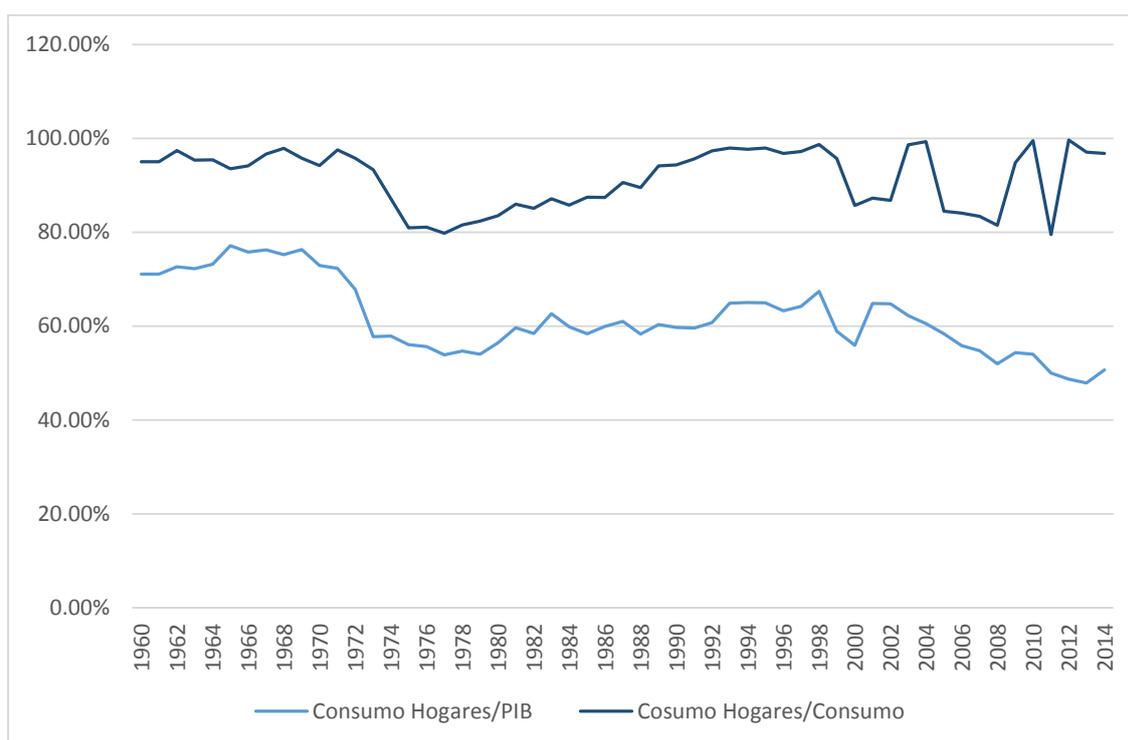
<sup>6</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

<sup>7</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

Por otra parte el consumo de los hogares, ha representado alrededor del 90% del Consumo Agregado; con pequeñas variaciones en la década de los 70s, 80s y la primera década del siglo XXI. En la década de los 70s, los ingresos petroleros, por los altos precios de mercado, incrementaron la participación del consumo del gobierno, exportaciones, importaciones e inversión; lo que causó que la participación del consumo de los hogares respecto al PIB se redujera a un 60% en promedio.

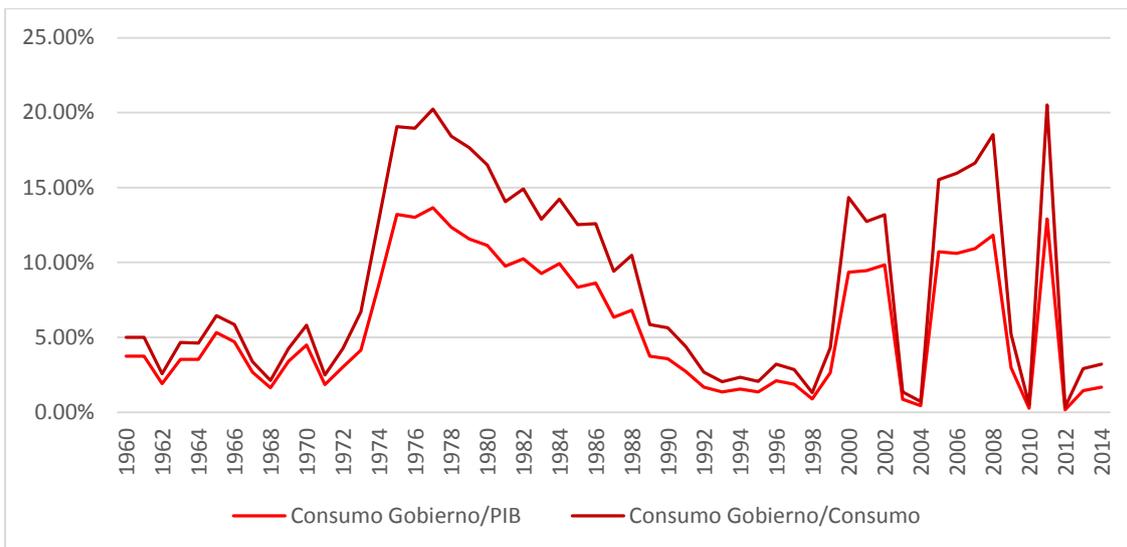
Para la década los 80s el consumo de los hogares, mantuvo la misma participación en promedio respecto al PIB que en los 70s; y en los 90s se incrementó ligeramente. Sin embargo esto fue gracias al endeudamiento externo agresivo por parte del Estado, que permitió mantener la demanda de empleo que incorporó desde los años setenta.

**Gráfico 7: Participación del Consumo de Hogares al PIB y al Consumo Total**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Grafico 8: Participación del Consumo de Gobierno al PIB y al Consumo Total**

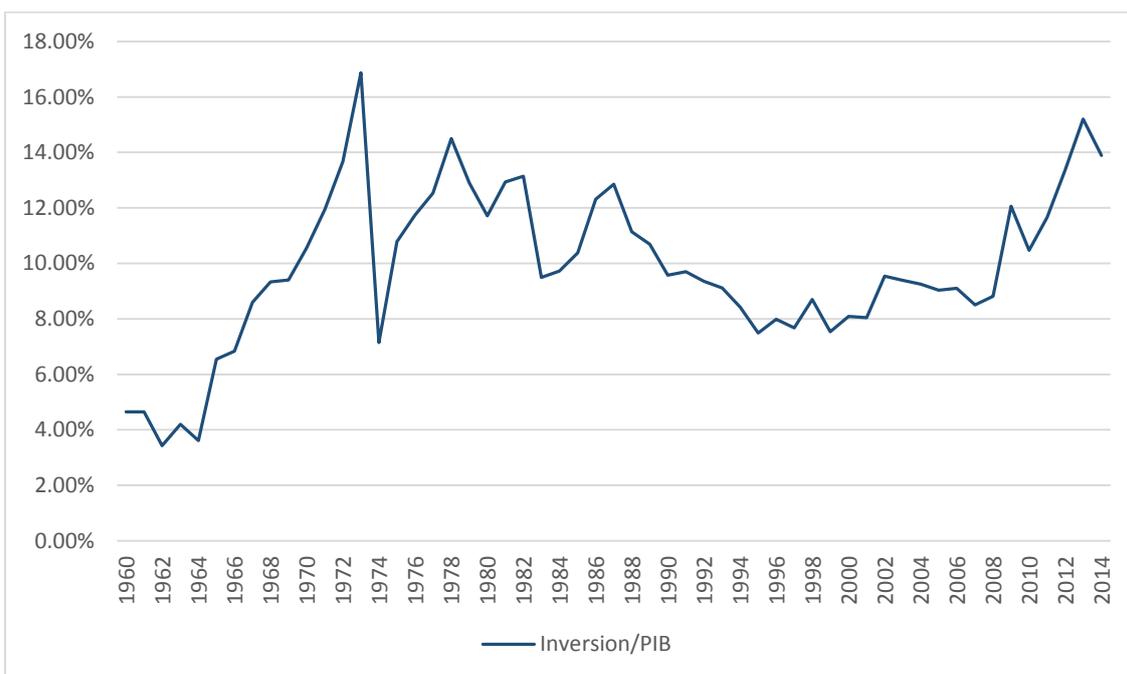


Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Inversión.**

La inversión privada en el Ecuador ha constituido en promedio el 10% del PIB entre 1960 -2014. El incremento de la inversión ha estado ligada al boom petrolero en los años setenta y la inversión en infraestructura por parte del gobierno financiada con ingresos petroleros en el siglo XXI.

**Grafico 9: Evolución de FBKF respecto al PIB entre 1960 - 2014**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Tabla 6: Participación de la Inversión respecto al PIB por décadas.**

PERIODO	DECADA	INVERSION/PIB
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	6.12%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	12.26%
<b>AJUSTE</b>	1980-1989	11.44%
<b>ESTRUCUTURAL</b>	1990-1999	8.56%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	9.18%
	2010-2014 <sup>8</sup>	12.91%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

Desde 1953 con las conclusiones del informe de “Desarrollo económico en el Ecuador” de la CEPAL. El Estado tenía como objetivo atacar las causas que originaban el atraso, teoría que culpaba el subdesarrollo a la carencia de un sector industrial en crecimiento “capaz de remontar la relación de periferia”. Con el fin de industrializar el país y sustituir las importaciones la CEPAL propuso el abastecimiento del mercado interno con producción nacional. Entonces el crecimiento se haría vía expansión industrial, considerada como sector dinámico, empleador y que utiliza abundante capital, que a la larga se constituiría como medio ineludible de abastecimiento de la producción interna, y la nueva demanda que se forme por la expansión de los ingresos debía satisfacerse por medidas importaciones de tal forma que se logre equilibrar las necesidades y la capacidad de importa a fin de preservar el equilibrio de la balanza de pagos.

Además, el informe de la CEPAL determino que el ahorro nacional era insuficiente para financiar el desarrollo, por lo que era necesario la inversión y el ahorro extranjero. El desempleo fue explicado a través del concepto de la heterogeneidad, mencionando que era producto de una rezago estructural respecto al centro; el progreso de “los centros condicionaba a nuevos niveles de disparidad de densidad tecnológica”. Concepto que expresamente explicaba el desequilibrio intersectorial de la producción; este relacionado con la estructura de la propiedad y la tenencia del suelo contribuían a demostrar el desempleo laboral y la deficiencia de la oferta agrícola del sector primario. Para poder instaura un Estado moderno era necesario adoptar políticas de protección y fomento industrial basado en políticas fiscales crediticias, de precios de bienes públicos e inversiones en infraestructura.

---

<sup>8</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

En la década de los 60s con los ingresos que se obtuvieron del boom bananero, el Estado planteo una política de desarrollo que se esperó darle al país, una transformación tan grande y amplia, con una estructura organizacional diferente, distinta a la que venía manteniendo, por lo que significaba en termino de recursos humanos y financieros: nuevos servicios, competencias, órganos e instituciones. Varios estamentos públicos ampliaron sus competencias como es el caso del Ministerio de Hacienda, que luego se denominó Ministerio de Finanzas; luego se estableció la JUNAPLA cuya responsabilidad principal fue la elaboración de los planes quinquenales de: carreteras, electrificación y planes industriales; siendo estos programas el mayor aporte de la época; porque a pesar de que no cumplieron las fechas planificadas, estos programas al final se llevaron a cabo. Igualmente para la ejecución de la política industrial se necesitó de nuevas instituciones que apoyen la medida, principalmente las de financiamiento. Así se creó la Comisión de Valores, la cual más tarde sería la Corporación Financiera Nacional; para la promoción y asistencia técnica el CENDES; para la formación de recursos humanos el SECAP, para la responsabilidad de la normalización el INEN; y finalmente para la promoción productos de bienes de capital el CEBCA.

La política agrícola para que tuviera éxito fue fortificada y robustecida con instituciones de apoyo como el BNF y el INIAP organismos que buscaban el rápido crecimiento y la expansión agrícola; y el IERAC como la principal institución de la Reforma Agraria y Colonización, y además de otras dependencias públicas de apoyo a los otros sectores, a fin de que el gobierno tenga suficientes base institucional y las condiciones necesarias para impulsar y orientar el desarrollo.

Para la década de los 70s la inversión privada creció gracias a la inversión extranjera en el sector petrolero; y la vinculación al gasto público descontrolado, estuvieron no solo presente en la expansión del Estado, sino también en la población ecuatoriana a través de subsidios para los servicios públicos. Para dar una mano a la industria y de paso aumentar su popularidad, el régimen militar opto por subsidiar la electricidad y los combustibles, cobrando un precio muy por debajo del mercado. Los alimentos en las ciudades también se vendían a un

costo menor al precio de mercado. La promesa de servicios subsidiados, a su vez, atrajo a más migrantes del campo hacia las principales ciudades.

Pero a pesar de todos los incentivos por parte del Estado para dinamizar las inversiones y desarrollar el sector industrial; el país para la década de los 80s se encontraba con todos sus sectores productivos en un estado precario. La inversión privada era estrictamente destinada para la producción de materias primas, principalmente del sector agrícola y concentrada en grupos económicos.

La economía ecuatoriana dependía de la inversión pública para el desarrollo de telecomunicaciones, energía, educación, salud e infraestructura; y estos a los precios del barril del petróleo y la capacidad de explotación del mineral. Con la crisis de deuda en la década de los 80s y los ajustes estructurales la inversión en el país se contrajo del 14.5% en 1978, al 11.14% en 1988.

En la década de los noventa, un ligero incremento en el precio del petróleo permitió que el país se beneficiara del entorno internacional que se caracteriza por la exportación serrana de flores y el auge de la producción de camarón; lo cual incrementa la inversión principalmente con capital extranjero. Además, existieron incentivos para la actividad privada y se realiza una estructuración de la deuda externa a través del Plan Brady. (Gachet, 2011)

Sin embargo, la crisis de deuda de los 80s, el fenómeno de “El Niño” (1997-1998), el colapso del sistema financiero nacional (1999) contrajo la inversión privada hasta el 7%; causando que más de dos mil empresas cerraran, fruto de esta crisis más de 200 mil trabajadores quedaron desempleados, y alrededor de 500 mil ecuatorianos migraron a otros países en búsqueda de alternativas laborales. (Uquillas, 2007)

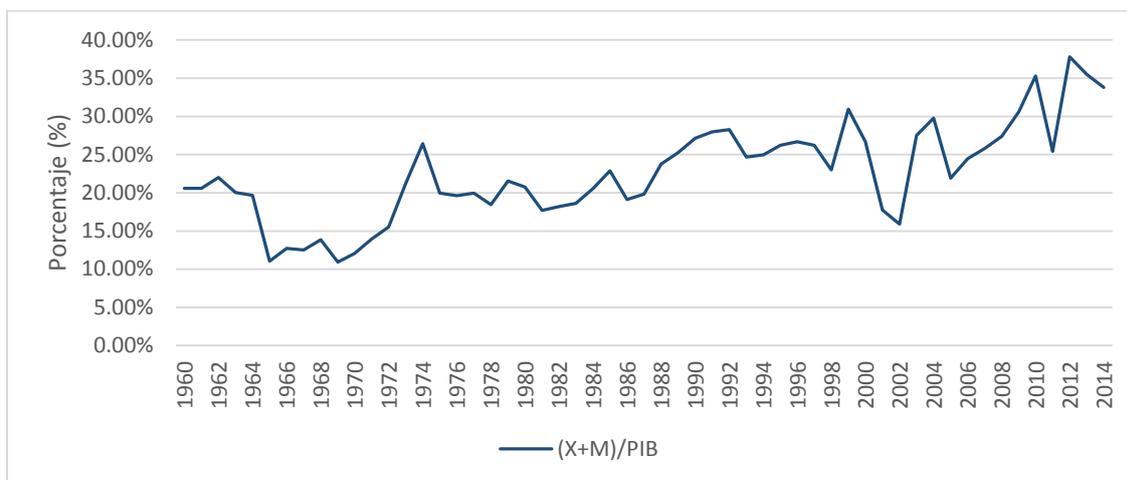
En la primera década del siglo XXI, y con la dolarización, la inversión privada creció hasta tener una participación en el PIB del 12% para el 2009. Sin embargo, los principales productos no petroleros han enfrentado problemas serios, principalmente en los casos del banano y el camarón, y ningún otro producto ha presentado perspectivas muy favorables en el mercado mundial. Los productos agrícolas de exportación, y en particular los monocultivos, se hallan afectados tanto por sus precios inestables y declinantes. Además, el crédito para

la agricultura, la industria y la construcción entre el 2000 y 2004 declino al menos en un 50% respecto a sus valores previos del 1998, y la mayor parte del crédito se canaliza con fines no productivos como el consumo o el comercio.

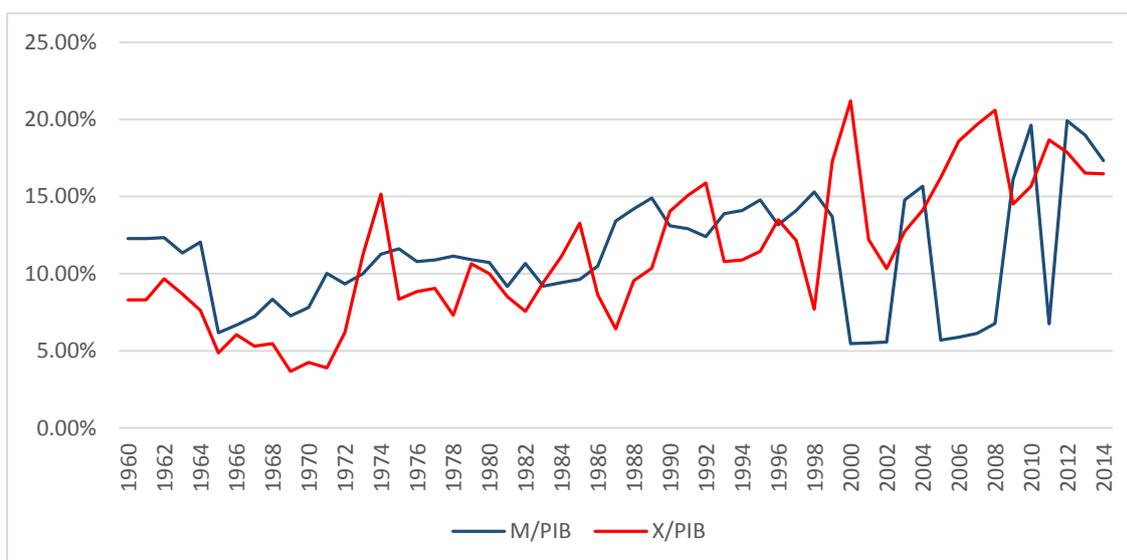
Para el 2014, la participación de la inversión privada en el PIB fue del 13.88%, debido a que los sectores medulares de la economía del país (la agricultura, el transporte, la enseñanza y evidentemente el petróleo y minas), correo y telecomunicaciones, y el sector acuícola, se han desarrollado notablemente en el siglo XXI. Sin embargo el crecimiento económico de todos los sectores de la economía entre 2009 y 2010 se debe directamente a los efectos de la inversión pública. Así entre el 2006 y 2013, el país incremento la cantidad de dinero destinado hacia áreas sociales como salud, educación, infraestructura vial, y manufactura. A pesar de que la primera década del siglo XXI, fue la mejor desde 1980 en términos de crecimiento económico y aumentos de productividad, estas no fueron suficientes para corregir problemas estructurales como la creación de empleos de calidad ni para superar la brecha de competitividad que separa al Ecuador del resto del mundo.

### **Sector externo.**

El sector externo se caracterizó principalmente por exportaciones de materias primas agrícolas; marcadas por el “boom cacaotero” entre 1830 y 1920, y el boom bananero entre 1965 y 1965. Sin embargo, las exportaciones de materias primas denominado sector no petrolero sigue siendo un sector importante hasta el 2014. Por otra parte las importaciones principalmente de bienes de consumo constituyen uno de los sectores más dinámicos de la economía ecuatoriana; sin embargo entre 1960 y 2014 han mantenido al país en una balanza comercial negativa por 37 años.

**Gráfico 10: Evolución del Sector Externo del Ecuador entre 1960-2014**

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Gráfico 11: Balanza Comercial del Ecuador respecto al PIB entre 1960 - 2014**

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Tabla 7: Estructura de la Balanza Comercial del Ecuador por décadas.**

PERIODO	DECADA	PARTICIPACION RESPECTO AL PIB		
		IMPORTACIONES	EXPORTACIONES	X+M
AGROEXPORTADOR	1960-1969	9.59%	6.80%	16.39%
DESARROLLISTA	1970-1979	10.38%	8.49%	18.87%
AJUSTE	1980-1989	11.18%	9.49%	20.67%
ESTRUCUTURAL	1990-1999	13.75%	12.87%	26.62%
DOLARIZACION	2000-2009	8.76%	16.02%	24.78%
	2010-2014 <sup>9</sup>	16.52%	17.04%	33.56%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

<sup>9</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

En la década de los 60s, la participación de las importaciones y exportaciones constituían el 16.39% del PIB. Las exportaciones del Ecuador eran principalmente de banano que inicio a fines de los años 40 cuando la llamada “plaga de Panamá” arrasó con los cultivos en Centro América donde estaban ubicada las mayores plantaciones de esa fruta en el mundo. En lugar de realizarse en grandes plantaciones controladas por las transnacionales americanas, el cultivo del banano en Ecuador se basó en cultivos pequeños y medianos de propiedad de empresarios y campesinos nacionales, los cuales tenían una extensión promedio de 64 hectáreas.

El Estado a través del Banco de Fomento, presto dinero a intereses favorables para el cultivo de esta fruta lo que ocasiono una verdadera “fiebre del banano”, particularmente en la provincia del Oro y en Santo Domingo de los Tsáchilas. El sector del banano para 1962 generaba cerca de 60 mil empleos y el 11.5% del PIB. Con la producción en manos de empresarios nacionales, las transnacionales presentes en Ecuador, se dedicaron a la comercialización del banano ecuatoriano en los destinos finales. Compraban el banano a nacionales, lo transportaban en barcos, y lo vendían en EEUU y Europa.

No obstante, para mediados de los 60 una pujante empresa nacional, la Bananera Noboa, logro romper el monopolio de las empresas transnacionales sobre las redes de comercialización de la fruta ecuatoriana. De esa manera, para los años 60 la Bananera Noboa de Guayaquil era responsable por la comercialización del 15% de las exportaciones nacionales aumentando su participación en los años 70. Para 1960 el Ecuador era el principal productor de banano en el mundo, aportando con el 30% de la oferta mundial de esta fruta. El banano genero dos tercios de las divisas que ingresaban al Ecuador. No obstante, hacia fines de los años 50 el mercado internacional dio señales de saturación y las divisas generadas por el banano decayeron.

Durante el auge bananero el Estado consensuó con la CEPAL que era necesario para fomentar la incipiente industria del país, y que el Estado debía cumplir un papel clave en la diversificación de las actividades productivas. Cada uno de los gobiernos adoptó medidas de tendientes a una mejora del sector industrial. La creación de la Junta de Planificación y Coordinación Económica, la

Ley de Fomento de la Industria, la creación del Centro de Desarrollo Industrial del Ecuador, entre otras, fueron algunas de las medidas que reflejaban la orientación cepalista de los gobiernos ecuatorianos de la época.

Bajo el mando de Ponce se expidió la Ley de Fomento Industrial en 1957, un paso más hacia el modelo de sustitución de importaciones. No obstante, la insistencia de Camilo Ponce de mantener la estabilidad del tipo de cambio, es decir la paridad con el dólar, a pesar de la caída en las exportaciones de banano hacia fines de la década, hizo que perdiera popularidad. Esta política era aconsejada por el Fondo Monetario Internacional, que alentaba a mantener el valor de la moneda a través de medidas recesivas como controlar el gasto público y mantener las tasas de interés altas. Al restringir el circulante y el gasto fiscal, Ponce no logró estimular la economía o aumentar las exportaciones para salir de la crisis.

Las bases desarrollistas implementadas en los 60s, y con el descubrimiento del primer pozo petrolero en el país; causaron que las importaciones y exportaciones en la década de los 70s crecieran. No solo aumentó su participación en el PIB; sino también contribuyeron a que el crecimiento económico del Ecuador alcanzara niveles históricos. Los ingresos petroleros representaron en la década de los 70s una participación del 6.70% del PIB. El sector externo adquirió una gran importancia; ya que los ingresos petroleros se emplearon principalmente en el gasto del gobierno a través de las distintas instituciones estatales, las cuales satisfacían la demanda de empleo. (Gachet, 2011)

Sin embargo, durante este periodo también se evidencian una serie de desequilibrios macroeconómicos como por ejemplo una contracción en la demanda externa de los productos no petroleros de exportación, y por otro lado las autoridades fomentaban las importaciones de bienes a través de una baja de aranceles. La caída de los precios de los productos básicos de exportación, el crecimiento de la reserva monetaria internacional y la exigua inversión extranjera (en actividades no relacionadas con el petróleo), incidieron para que el nivel de crecimiento de las actividades no petroleras fuera bastante pobre y crearan el clima propicio a un agresivo endeudamiento externo. (Posso, 2004)

Para principios de los 80 el Ecuador debía 5.1 mil millones de dólares a bancos internacionales y a gobiernos extranjeros. Este monto ascendió a 11 mil millones de dólares en 1988, con lo que los pagos anuales representaban el 33% del presupuesto del Estado. El pago de los intereses y del capital de esta deuda, es decir las obligaciones crediticias, se dificultó por el monto al que habían ascendido y por la baja de los precios del petróleo en 1982. El Ecuador era el sexto país más endeudado de América Latina ya que la deuda representaba el 63% del producto interno bruto, mientras el promedio latinoamericano era de 47%.

De acuerdo al Fondo Monetario Internacional y a ciertos sectores del empresariado nacional, los desequilibrios económicos de los países deudores como Ecuador eran el resultado de las anteriores políticas desarrollistas que habían sobredimensionado el rol del Estado. La solución era adoptar un nuevo modelo económico que apuntaba a la reducción del tamaño del Estado, la liberalización del comercio, privatizaciones, libre flujo de capitales, y la afirmación de los derechos de la propiedad. El nuevo modelo económico denominado de “ajuste estructural” o Consenso de Washington buscaba implantar una economía en la que los empresarios, y no el Estado, tomaban las decisiones sobre la inversión y en la que los consumidores eran libres de elegir los servicios y productos de acuerdo a sus preferencias personales.

Debido a los precios bajos a lo largo de este periodo hubo una reestructuración del sector petrolero, el Estado tuvo que buscar fuentes externas de inversión para mejorar la producción que estaba estancada desde los años setenta. Para aumentar la producción y como parte del giro hacia el neo-liberalismo, se dio una apertura paulatina del sector petrolero a compañías privadas, casi siempre extranjeras, que se comprometieron a explorar y explotar nuevos yacimientos hidrocarburíferos. Para principios del nuevo milenio una decena de empresas privadas petroleras generaban el 50% del crudo que producía el Ecuador. Estas operaban bajo contratos de participación o prestación de servicios según los cuales debían remitir una parte de sus ingresos al Estado ecuatoriano. La petrolera estatal CEPE, rebautizada Petroecuador, sufrió un grave deterioro principalmente por estar plagada de corrupción. Por tanto las transferencias del Estado no pudieron elevar sus niveles de producción.

La participación del sector externo en el PIB en la década de los 80s fue del 20.67%, las políticas comerciales de bajos aranceles y el aumento de concesiones petroleras a empresas extranjeras fomentó el crecimiento tanto de las importaciones como de las exportaciones; sin embargo la balanza comercial se mantuvo negativa.

Para finales de los 80s y especialmente en la década de los 90s, se logró diversificar las exportaciones no petroleras. Los camarones, la pesca, la floricultura, y el cultivo de productos no tradicionales como el brócoli y el palmito, despuntaron, aunque no estuvieron exentos de problemas. De hecho, las exportaciones no petroleras aumentaron en un 6% entre 1988 y 1992. El auge de las exportaciones primarias se debió no solo a las claras ventajas comparativas que Ecuador tenía como país tropical expuesto a la rica corriente de Humboldt y con generosos micro-climas, sino también a la importancia que el FMI dio a las exportaciones que podían porque generaban divisas que podían utilizarse para repagar la deuda externa y mejorar la balanza de pagos. El refinamiento de los gustos de los países desarrollados también contribuyó al auge de las exportaciones, generando una demanda por productos como el camarón y el atún fresco. El desempeño de estas exportaciones no petroleras fue un tanto inestable. El sector camaronero, por ejemplo, se vio afectado por diversas enfermedades que impactaron directamente en el nivel de las exportaciones. Entre 1988 y 1990 el “síndrome de la gaviota” produjo reducciones en las ventas del crustáceo en un 15%. En 1993 apareció el “síndrome de taura”, que provocó una reducción de las exportaciones en un 13%. Posteriormente, en mayo de 1999, apareció el virus de la “mancha blanca”, el cual ocasionó la peor recesión del sector camaronero en toda su historia dando lugar a una reducción de las exportaciones en un 17% respecto al año 1998. EEUU se mantuvo como el principal mercado para el Ecuador a lo largo de todo este periodo, absorbiendo cerca del 50% de las exportaciones ecuatorianas.

Las exportaciones de materias primas, a pesar de haber perdido relevancia en el PIB por el petróleo; es el principal recurso que dinamiza la economía ecuatoriana en el sector privado. A pesar, de que la historia plantea que el periodo Agroexportador concluyó con el “boom bananero”, es innegable que el Ecuador es

un país con una economía agroexportadora desde su fundación como República hasta la presente fecha de esta investigación; y que a pesar de los intentos del Estado de generar industria y valor agregado desde 1970 hasta 2000, estos han sido infructuosos; y por lo tanto ha mantenido al país atado a una economía dependiente de las exportaciones petroleras. Para la última década del siglo XX la participación del sector externo en el PIB era del 26.62%, con una balanza comercial positiva.

Aunque en la década de los 90s, el sector externo concluyó de forma positiva. La conflictividad económica, social y política de finales del siglo XX, causó que cerca del 80% de la población no estaban en capacidad de adquirir la canasta básica, la devaluación monetaria llegó hasta el 300% agudizando el problema inflacionario. Los sectores de la economía se hallaban en amplia involución, por lo que más de 2000 empresas cerraron, conduciendo a la desocupación de más de 200 mil trabajadores; fruto de esta crisis, alrededor de 500 mil ecuatorianos migraron a otros países en búsqueda de alternativas laborales.

Todos estos factores convergieron en adoptar el dólar como moneda oficial en el Ecuador. Jamil Mahuad presidente constitucional, dejó oficialmente dolarizada la economía del Ecuador el 9 de enero del 2000, fijando el valor del sucre a 25.000 por dólar, cuando los billetes y monedas en sucre cesaron de tener uso legal. La dolarización requirió de una fuerte reserva monetaria internacional, un tipo de cambio fijo, un equilibrio fiscal, un sistema financiero sólido y un mercado laboral flexible; lo que permitió estabilizar a la economía ecuatoriana.

La recuperación obedeció principalmente a la remesas de inmigrantes, al alza del precio del petróleo y al impacto de la construcción del OCP, pero no reflejó una dinamización de las exportaciones no petroleras. En la primera década del siglo XXI, el sector externo tuvo una participación del 24.78%; los ingresos no petroleros representaron el 18.20% del PIB, fruto del incremento del precio del barril de petróleo que llegó a una media de 60.10 dólares por barril.

Lucio Gutiérrez se comprometió con el FMI a completar la aplicación de las reformas neo-liberales de los 90. De esta manera su ministro de economía, Mauricio Pozo, se distinguió por la disciplina fiscal siguiendo las recomendaciones del FMI y saldo puntualmente los pagos de la deuda externa. En política comercial bajo el asesoramiento de Ivonne Baki, inicio las negociaciones para un Tratado de Libre Comercio con EEUU conjuntamente con Perú y Colombia. Este tratado buscaba abrir la economía ecuatoriana a importaciones norteamericanas a cambio de que EEUU permitiera un mayor acceso de las exportaciones ecuatorianas en su enorme mercado.

El TLC fue duramente criticado por los sectores indígenas del país, porque perjudicaba, según su análisis, a los campesinos, quienes no estaban en condiciones para competir con las importaciones de alimentos subsidiados de EEUU. En esa misma línea, los movimientos indígenas y otros sectores de izquierda se oponían a la firme protección de derechos de propiedad intelectual que EEUU quería introducir con el TLC. En general los movimientos indígenas se opusieron a la política fiscal del gobierno de Gutiérrez ocasionando tensiones y movilizaciones en el país.

Por otra parte, la dolarización generó que el Ecuador importe más bienes y servicios que los que exporta ocasionando un déficit comercial y también un déficit de cuenta corriente. La mayoría de la población en la primera década del siglo XXI ha comprado bienes de consumo duraderos como refrigeradoras y automóviles, que fueron menos accesibles durante la década de los 90. Los bienes de consumo duraderos son una clase de inversión de los consumidores: por un gran gasto ahora; los consumidores se proveen servicios por muchos años. Ecuador ha estado experimentado lo que los economistas llaman un “boom de renovación de inventario” compensándose por la década de los 90.

Como consecuencia de factores como los desequilibrios acentuados en los precios relativos al momento de la dolarización, la capacidad de los oligopolios y otros agentes económicos para elevar los precios, la demanda de las remesas internacionales, y la reducción de algunos subsidios, el país mantuvo altas tasas de inflación, a pesar de la eliminación de la emisión monetaria. Aquella llegó al

91% en 2000, 22% en 2001, 9% en 2002 y 6% en 2003. Pese a su reducción, la inflación continua siendo substancialmente superior a la internacional (3% anual).

La inflación no solamente ha eliminado las ventajas alcanzadas por el sector externo en el tipo de cambio real, sino ha revertido la situación, afectando gravemente la competitividad internacional del país. El índice de tipo de cambio real descendió de 207 en enero del 2000 a 90 en febrero del 2003, su valor más bajo en 10 años, y luego se ha recuperado por la devaluación del dólar. El tipo de cambio desfavorable ha limitado el crecimiento y diversificación de las exportaciones no petroleras. El crecimiento abultado de la importación de bienes de consumo confirma efectos desfavorables de la dolarización.

El tipo de cambio real posterior a la dolarización ha generado un abaratamiento relativo de los bienes importados. La disponibilidad de crédito para consumo y las remesas de divisas de los inmigrantes hasta el 2008, han facilitado un crecimiento acelerado de las importaciones; en particular de los bienes de consumo. Como resultado la balanza comercial se ha deteriorado progresivamente. Este desequilibrio profundo se ha planteado como insostenible en el mediano plazo, sobre todo considerando el peso de la deuda externa, cuyos compromisos superan los 2.000 millones de dólares anuales, y el incierto panorama del sector externo y los precios del petróleo.

Por otra parte, el gobierno de Rafael Correa logró una reducción significativa de la deuda externa, aunque el procedimiento utilizado planteó fuertes riesgos que aún no han sido despejados en su totalidad. En lugar de una negociación con los portadores de los bonos, declaró unilateralmente el desconocimiento de un tramo de la deuda, que sumaba aproximadamente US\$ 3.000 millones. De esta manera, la deuda pública externa bajó a US\$ 7.364 en el año 2009, después de que había sido de US\$ 10.605 en el año 2007 y de US\$ 10.028 en el año 2008. Esto colocó a la deuda pública externa en el 14,3% del PIB, después de haber representado el 23,2% y el 18,3%, en 2007 y 2008, respectivamente. Por tanto, la negociación del gobierno acentuó la tendencia al descenso del peso de la deuda externa y, aunque la interna se mantuvo en niveles que bordean los tres mil millones de dólares, alivió sustancialmente la presión sobre el presupuesto del Estado y en general sobre la economía. Pero,

hacia los últimos meses del año se hizo evidente que esas decisiones tuvieron efectos negativos, especialmente por el cierre de las fuentes de financiamiento externo, por lo que el gobierno debió acudir a un préstamo muy oneroso por parte de China.

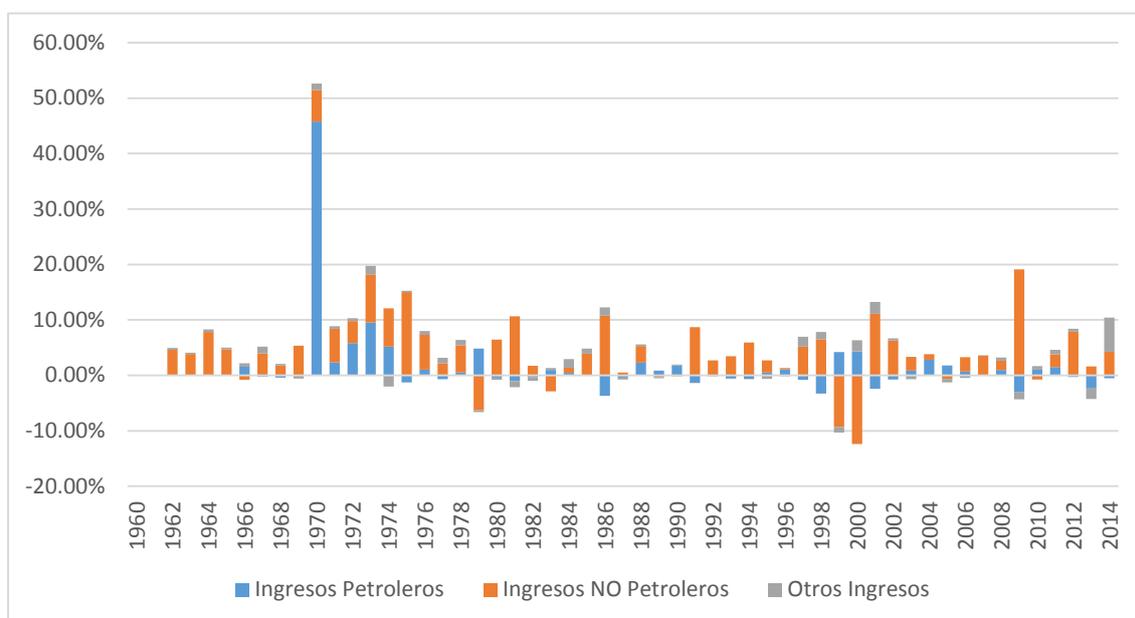
Hasta mediados de la segunda década del siglo XXI, el sector externo ha incrementado su participación en el PIB con una media del 33.56%, y nuevamente reflejando un promedio positivo en la balanza comercial entre 2011-2014; aunque la agricultura sigue atado a los precios de mercado internacional y al clima. El sector no tuvo mayores dificultades Durante el 2013, el sector agrícola creció en un 6.1%; pese a ello existen problemas permanentes que inciden de alguna manera para que el crecimiento no sea mayor; como son las sequias en varias zonas de la costa, el cambio en los precios de materias primas del mercado internacional y la falta de mejora tecnológica.

Finalmente, el gobierno de Rafael Correa desde el 2013 inicio una política intensiva de sustitución de importaciones, fomentando el procesamiento de materias primas y producción de bienes elaborados para el consumo nacional y exportación. También ha destinado importantes recursos tributarios y petroleros en infraestructura vial y energética con el fin de reducir las importaciones de derivados de petróleo y exportar energía eléctrica. Esperando un incremento en la participación del sector externo por parte de las exportaciones para el 2020.

## Caracterización de los componentes de la oferta

Los ingresos del Ecuador han sido históricamente provenientes del sector primario de la económica que comprende la agricultura, silvicultura, caza y pesca, proveedora de alimentos, materias primas industriales y de excedentes exportables para el intercambio internacional con bienes de capital, materias primas y bienes de consumo importados. (Benalcázar, 1989) El cual es una parte dinámica y vital de la economía del Ecuador; que provee ingresos para casi el 40% de la población y aporta casi con el 50% de divisas para el país. (Uquillas, 2007)

**Grafico 12: Contribuciones al crecimiento anual del PIB real (%)**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

**Tabla 8: Participación de los Ingresos respecto al PIB por décadas.**

PERIODO	DECADA	Ingresos Petroleros/PIB	Ingresos NO Petroleros	Otros Ingresos/PIB
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	0.01%	95.89%	4.10%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	6.70%	88.90%	4.41%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	11.19%	85.06%	3.76%
	1990-1999	8.96%	87.23%	3.81%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	18.20%	75.83%	5.97%
	2010-2014 <sup>10</sup>	16.46%	78.15%	5.40%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

<sup>10</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

La producción agrícola se destinó principalmente para la exportación característica que se ha mantenido desde la fundación del Ecuador como República; solo a partir de la década de los setenta, con la extracción y exportación petrolera, que cambia la estructura del sector primario. Además del sector primario, el Ecuador recibe ingresos al PIB del sector secundario (industria), terciario (servicios), y otros sectores informales de la economía como las remesas de los migrantes en la primera década del siglo XXI.

Los ingresos en el Ecuador, de acuerdo a las Cuentas Nacionales del Banco Central, se clasifican en ingresos petroleros, ingresos no petroleros y otros ingresos. Los ingresos no petroleros constituyen los sectores primario, secundario y terciario con excepción del petróleo, y otros ingresos conforman las actividades de los sectores informales de la economía.

Entre 1960-2014, los ingresos que más aportan al PIB son los ingresos NO petroleros; en promedio constituyen el 82.60%, mientras que los ingresos petroleros solo tienen una participación del 12.65%. A pesar del poco desarrollo del sector industrial, las catástrofes climáticas y la falta de credibilidad del sistema financiero nacional; el sector no petrolero se ha mantenido como el sector principal de la economía ecuatoriana.

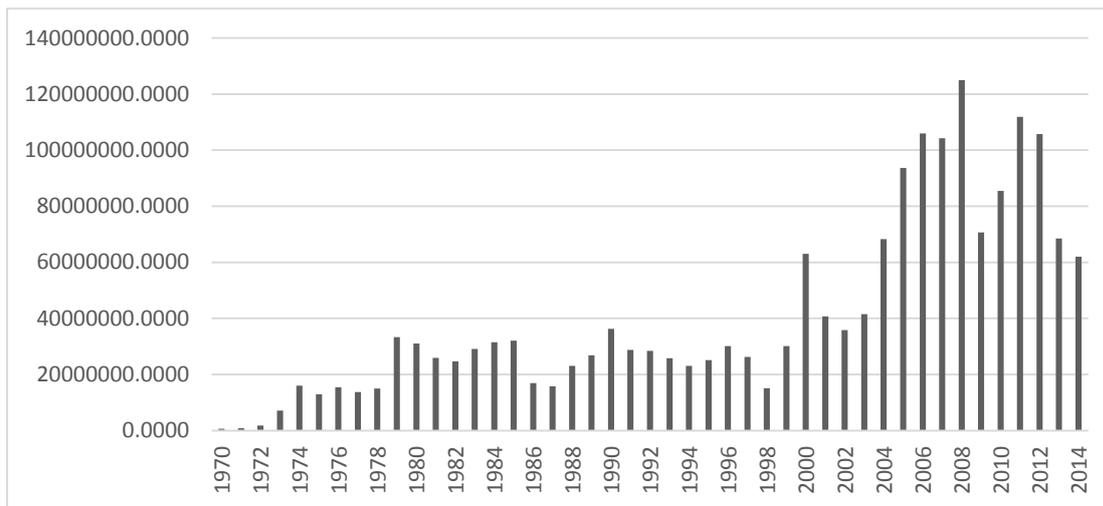
### **Ingresos petroleros.**

En 1972 se inició la exportación del primer barril de petróleo, permitiendo que PIB creciera a tasas sobre el 10% anual entre 1973 – 1975; mientras que en años anteriores el PIB solo había crecido a tasas del 5% anual en promedio. Agregar a las exportaciones un recurso tan importante en el interés mundial que simplemente duplico las exportaciones del Ecuador del 6% en 1966 al 15% para 1975.

En los años iniciales a la exportación petrolera, aun con el precio del petróleo relativamente bajo, el crecimiento del PIB fue más fuerte y constante. Así mismo, a partir del 2003, año en el cual inicio el boom de los precios de los commodities, con una tendencia alcista hasta 2012, se fortalecieron los ingresos petroleros y la generación de valor agregado que han contribuido a un crecimiento

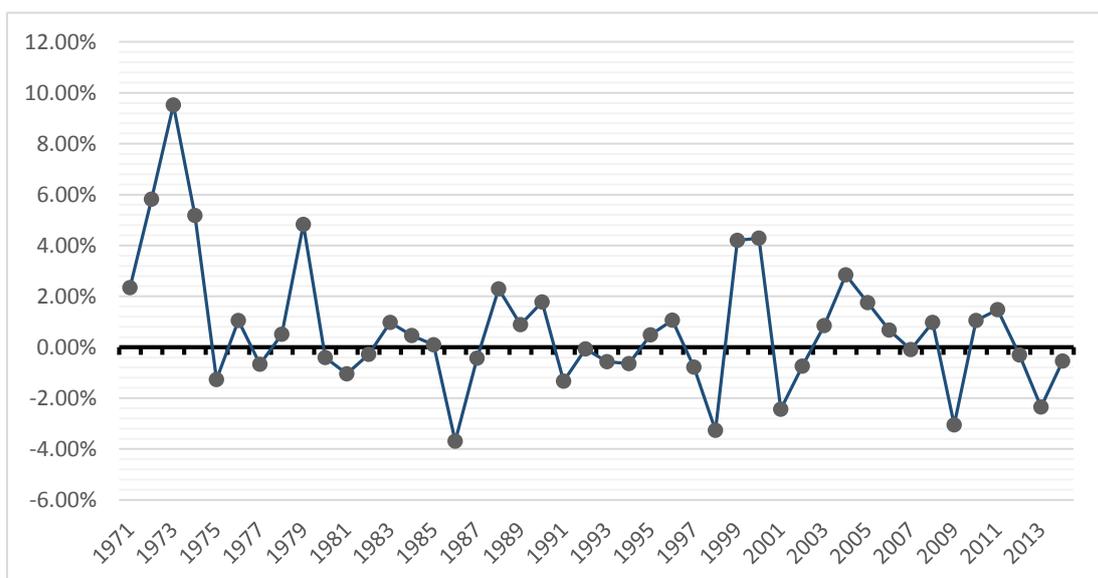
más estable del PIB, y a impedir graves caídas por efecto de las crisis mundiales en 2008 – 2009 y 2011. (de la Paz Vela, 2012) En la década de los setenta el PIB creció en promedio un 7%; y en la primera década del siglo XXI creció en un 4.5%. Hay que destacar, que la dolarización de la economía a partir del año 2000, ha coadyuvado al crecimiento sostenible del PIB en el siglo XXI.

**Gráfico 13: Ingresos Petroleros a precios constantes del 2005.**



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

**Gráfico 14: Tasas de Crecimiento Anuales – Ingresos Petroleros.**



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.

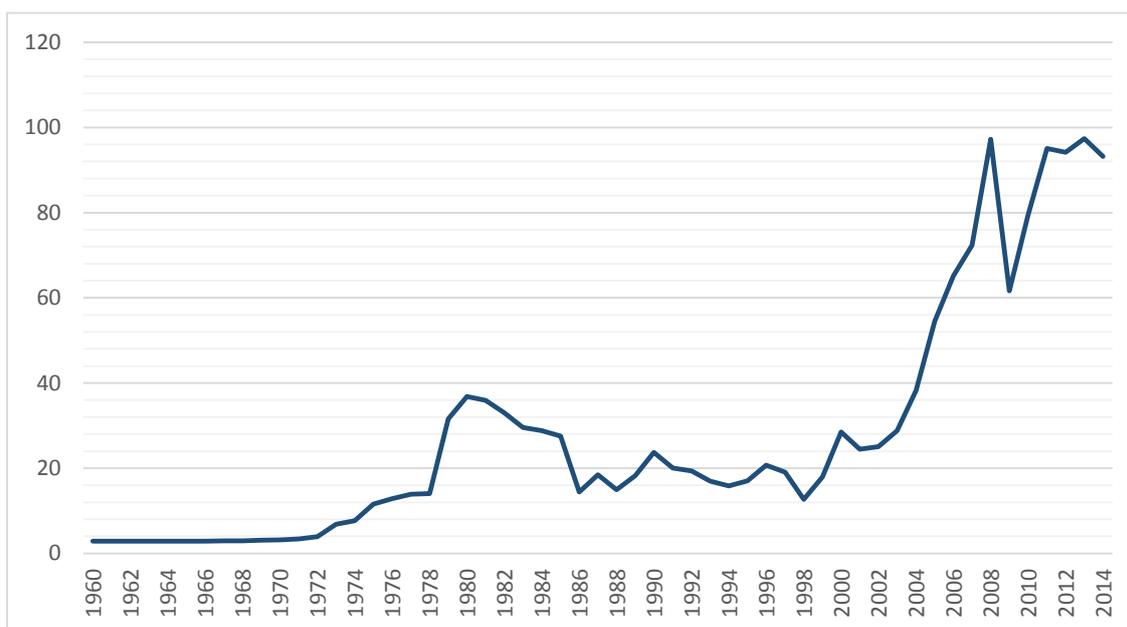
Por otra parte, la subida del precio del petróleo en el mundo entero a inicios de los setenta dio lugar al origen de los llamados “petrodólares”, que no eran otra cosa que los dólares obtenidos por los países vendedores de petróleo depositados en los bancos de los países desarrollados, que generaron un boom de depósitos financieros, lo que a su vez permitió a grandes bancos de Estados Unidos y Europa inflar la oferta de crédito en dólares a los países en desarrollo.

Fue así que se originaron procesos de crecimiento endeudamiento público de estos países con los bancos privados del mundo desarrollado. Los años setenta para el Ecuador fueron años de endeudamiento agresivo. Como el régimen militar había prometido convertir al Ecuador en un país rico con infinitas posibilidades, no podía cambiar de rumbo y ajustar los gastos una vez que los ingresos petroleros se nivelaron en 1975. Prefirió financiar el desarrollo con préstamos internacionales, algo que resultó ser un espejismo como comprobaron las administraciones posteriores al gobierno militar que tuvieron que afrontar el repago de una onerosa deuda externa. Entre 1970 a 1979 la deuda externa se infló de apenas 324 millones de dólares a 4.5 mil millones de dólares. Solo en 1978 fueron contratados préstamos por 1.132 millones, casi la mitad de ellos con la privada internacional. Cuando los militares emprendieron la retirada de Carondelet hacia sus cuarteles, la relación deuda externa/PIB había alcanzado la impresionante cifra de 28,6%, la autodenominada “política de endeudamiento agresivo” fue uno de los principales desaciertos de la dictadura militar. Pero cuando en los ochenta empezó a bajar el precio del crudo, el pago de la deuda se hizo imposible para el fisco.

Además, del sobreendeudamiento del país, los petrodólares han sido uno de los factores principales de las crisis económicas y políticas internas del país. La caída del precio del barril de petróleo ha causado dificultades del pago de la deuda pública, que erosionaron el capital político de los Gobiernos de turno y de sus partidos (Gobierno de Oswaldo Hurtado, de Febres Cordero con la suspensión de exportaciones, más tarde de Jamil Mahuad), hasta el punto de su derrocamiento y la desestabilización democrática. El ajuste de los precios de los derivados de petróleo, por motivos fiscales, gatillo el descontento social, y junto con los graves errores de conducción política, propicio la caída de más de un

Gobierno (Abdala Bucaram, Lucio Gutiérrez). Así mismo, la abundancia con los altos precios del petróleo han permitido que Gobiernos (Dictadura Militar de Rodríguez Lara, Rafael Correa) disponer de millones de dólares para inversión pública, lo que ha mejorado la infraestructura y ciertas prestaciones sociales, permitiendo, a su vez fortalecer la imagen política.

**Grafico 15: Evolución del Precio por Barril de Petróleo WTI a precio Nominal.**



Fuente: OPEP. Elaboración propia.

Aunque la participación del petróleo en el PIB creció hasta un 26.53% en 2008, la política estatal desde el 2003 no amplió la frontera de producción petrolera, de manera que este bien primario tome aún más preponderancia en la producción interna. Países como Colombia duplicaron la producción petrolera aprovechando el boom de precios; el Ecuador, al contrario, se quedó relegado: ni tuvo capital doméstico para hacer inversiones significativas ni tuvo capital extranjero, pues las políticas poco claras no atrajeron al inversionista privado internacional. De todas maneras, el sector estatal se volvió predominante a partir del 2007, de acuerdo con la política del presidente Rafael Correa; aunque la producción de crudo ha sufrido constantes caídas y pocas expansiones. En 1987, se suspendió la producción por el terremoto, en 2008-2010, se modificaron los contratos petroleros con empresas privadas.

La última significativa expansión se dio con la entrada en funcionamiento del oleoducto de crudos pesados (OCP), en 2004 que permitió superar uno de los cuellos de botella de la producción que se daba en el transporte, y efectivamente, la producción llegó a bordear los 195 millones de barriles diarios por año (532.000 por día), lo cual fue insostenible por falta de nuevos campos y contratos de producción, hasta quedar en 184 millones de barriles, equivalentes a 501.000 barriles diarios.

### **Ingresos no petroleros.**

Los ingresos no petroleros al PIB del Ecuador corresponden a los ingresos por parte del sector primario (agricultura, materias primas, etc.), sector secundario (industria, bienes elaborados, manufactura, etc.), y sector terciario (servicios).

**Tabla 9: Participación de los Ingresos NO petroleros respecto al PIB por décadas.**

PERIODO	DECADA	SECTOR PRIMARIO	SECTOR SECUNDARIO	SECTOR TERCIARIO
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	31.42%	20.02%	48.56%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	23.24%	24.67%	52.09%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	19.63%	27.79%	52.58%
	1990-1999	21.17%	27.16%	51.67%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	11.39%	33.94%	54.67%
	2010-2014 <sup>11</sup>	9.53%	38.57%	51.90%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

### **Sector primario.**

El sector primario ha aportado al PIB desde el nacimiento de la República del Ecuador en 1830, con la producción y exportación de materias primas. Sin embargo, a lo largo del tiempo ha cambiado su relevancia y dinamismo dentro de la economía ecuatoriana.

La producción agrícola exportable ha mantenido un comportamiento cíclico con altos y bajos; movimientos que se han originado por la caída de los precios, disminución de los volúmenes de exportación, fenómenos naturales y por condiciones desfavorables en términos de intercambio en el comercio internacional. Entre los productos más notables han sido el cacao con grandes aportes entre 1830-1920; el banano entre 1948-1965, el camarón entre 1992-1998, flores y mariscos entre 2000-2010.

<sup>11</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

El Ecuador a partir de 1950, emprende el modelo de industrialización sustitutiva de importaciones; época en que los términos de intercambio entre la agricultura y el resto de la economía era desfavorable, debido a la reducción de incentivos para el sector agrícola. Los incentivos se redujeron por parte del Estado a entregar créditos subsidiados a través del Banco Nacional de Fomento; y formar Organizaciones Públicas para proveer insumos agrícolas, inseminación artificial y otras organizaciones para apoyar a producción y comercialización. Estos programas en la década de los cincuenta y sesenta no cumplieron el objetivo principal de asistir a campesinos de bajos ingresos, y a su vez fueron utilizados por amplios grupos pudientes del sector agrícola.

La política del modelo ISI de la década de los setenta provocó que por varios años la tasa de crecimiento del sector primario se mantenga por debajo de la tasa de crecimiento de la población, y el sector no estuvo en capacidad de ofertar productos que cubran la demanda nacional. Después del boom del banano y con el inicio de la explotación petrolera el aporte al PIB del sector primario se redujo al 23.24% del 31.42% de la década de los sesenta.

Para la década de los ochenta con el inicio de la crisis de deuda, el sector primario se contrajo nuevamente, hasta llegar al 19.63%. La política gubernamental ineficaz, la sucretización de la deuda de empresarios privados y la reducción gradual del presupuesto general del Estado; afectaron negativamente al sector.

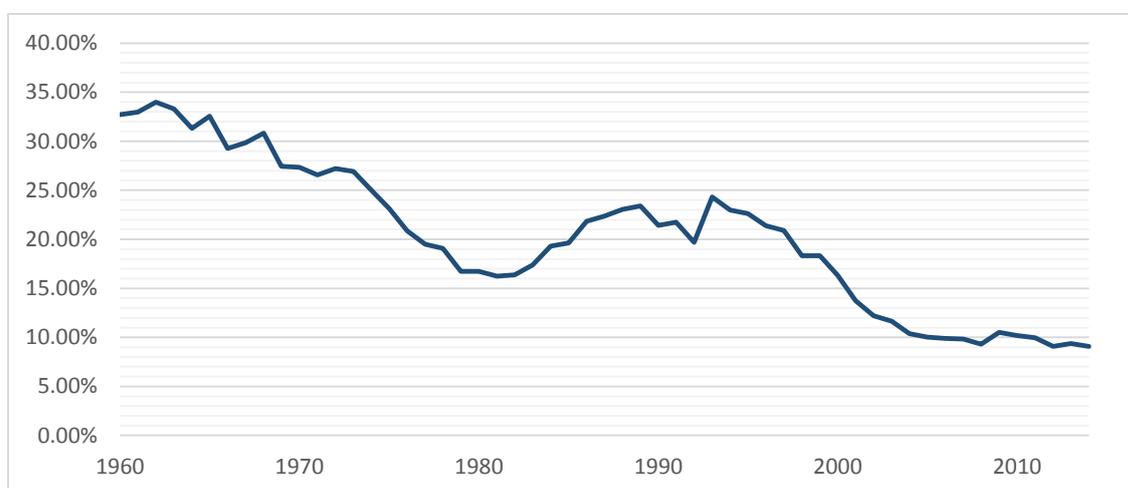
En la década de los noventa el sector primario tuvo una leve recuperación su participación en el PIB aumentó al 21.17%. Los nuevos productos como el camarón y atún, dinamizaron el sector agrario; también la Ley Agraria de 1994 que consolidó los derechos de la propiedad, permitió el auge de la agro-industria la cual incluyó nuevos cultivos como las flores y el brócoli. Sin embargo, el fenómeno de "El Niño" afectó gran parte de los cultivos, y con la crisis económica de 1999 – 2000; el sector primario desaceleró su crecimiento.

Para el siglo XXI, con la dolarización y la inestabilidad de inicios de la década del dos mil, la migración del campo a las grandes urbes del país y del extranjero; causaron un abandono masivo de la tierra productiva. Además,

factores como dificultades de acceso a créditos productivos, baja tecnificación y poco acceso a nuevas tecnologías; dieron como resultado que entre 1960 -2014, la primera década del siglo XXI sea la del peor aporte al PIB con un 11.39%.

A pesar del boom de las materias primas, el sector primario entre 2010-2014 mantiene una participación del 9.53% en el PIB. Entorno a estos cinco años, el Estado nuevamente ha iniciado una política de fomentar la producción agraria de materias primas con enfoque industrial para complementar la política de sustituciones de importaciones y la de soberanía alimentaria.

**Grafico 16: Participación del Sector Primario respecto el PIB entre 1960-2014**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

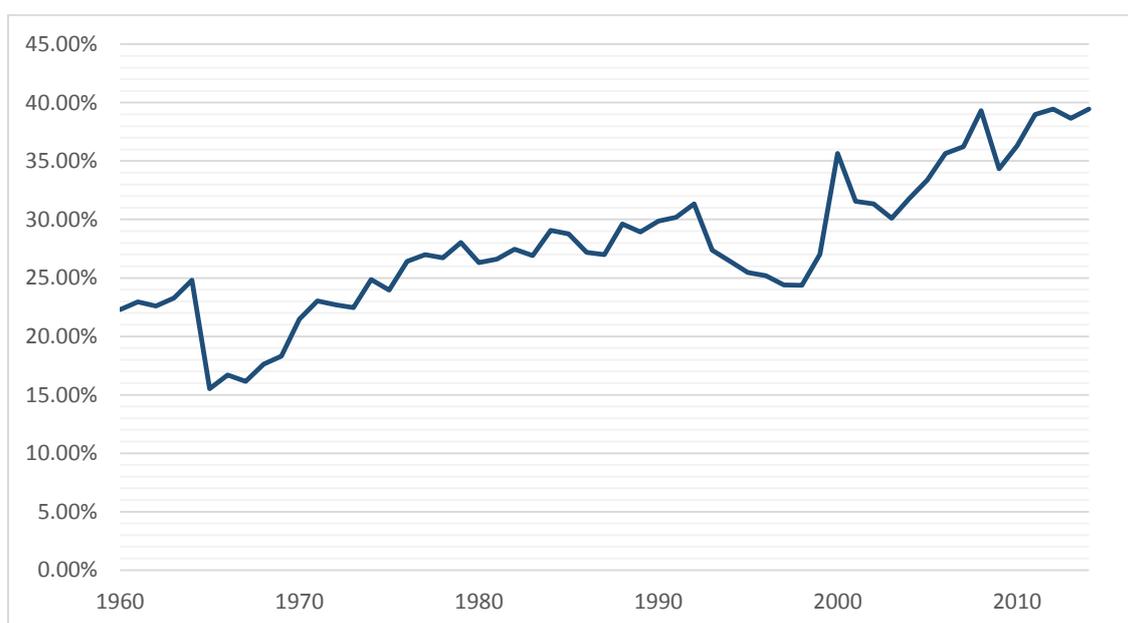
### ***Sector secundario.***

Se considera al sector secundario de la economía a las industrias que transforman materias primas en bienes que satisfacen las necesidades humanas. (Benalcázar, 1989) En el Ecuador la formación del sector secundario tiene orígenes coloniales, que se mantienen como actividades complementarios de la producción agrícola y en algunos sectores de la economía.

A partir de 1900, el país diversificó la producción colonial de textiles y artesanías con la industria alimenticia dedicada a la producción de harinas, tabaco y azúcar. Sin embargo la industrialización se estimuló de forma desapercibida en la revolución industrial donde la conexión ferroviaria, hizo posible la integración de la sierra centro – norte a un emergente mercado nacional, promoviendo el tráfico de productos y mano de obra entre la sierra y la costa. El tráfico de productos

agrícolas aumento radicalmente, tanto así que algún analista de la época calculo que en tres días hábiles el ferrocarril transportaba más carga que el anterior servicio de mulas en un año. Entre los productos que se movían por medio de los vagones de Guayaquil – Quito Railway se destacaban las papas, azúcar y el ganado, que eran los tradicionales productos de las haciendas sierra centro – norte. El impacto de la integración de mercados sin precedentes en la economía de la sierra centro – norte fue enorme. Los hacendados de la sierra invirtieron en nuevas tecnologías agrícolas, como semillas para mejorar los pastos, maquinaria y nuevas especies de ganado lechero como la raza Holstein. Incluso montaron nuevas fábricas de textiles adjuntas a las haciendas para satisfacer un emergente mercado interno de telas baratas, cerveza y harina. Así entre 1900 y 1925 se crearon alrededor de 15 fábricas textiles, varios molinos y una que otra cervecera.

**Gráfico 17: Participación del Sector Secundario respecto el PIB entre 1960-2014**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

Entre 1970 y 1979 la producción industrial se había cuadruplicado y se crearon cientos de empresas nuevas. Sin embargo, la industria siguió siendo un sector relativamente pequeño de la economía que superaba el 20% del PIB y estaba altamente concentrada en pocas empresas que controlaban una parte del mercado interno. Muchas de las industrias recién creadas eran ineficientes ya que

subsistían solo gracias a un mercado fuertemente protegido y a facilidades tales como prestamos provistos por el Estado. La mayoría de las industrias eran o de bienes muy básicos, como bebidas o cigarrillos, o se dedicaban a meras labores de ensamblaje, terminando producto sobre la base de piezas importadas. El Estado por su parte genero el andamiaje que requería la industrialización, creo la Corporación de Fomento la que más tarde fundo 15 empresas industriales como la Cemento Chimborazo y la Empresa Eléctrica Miraflores. Además, el gobierno para estimular la inversión legislo:

1. La Ley de Fomento Industrial
2. Ley de Promoción Industrial Regional
3. Ley de Parques Industriales
4. Ley de Abono Tributario

Sin embargo, el sueño de la industrialización nunca se materializo porque el mercado interno ecuatoriano seguía siendo pequeño, y cuando el proceso de industrialización tomo fuerza; los procesos industriales se habían tornado demasiado sofisticados para ser replicados con facilidad.

Entre 1980 – 1999, el desarrollo industrial fue mínimo. En 1980, la participación del sector secundario en el PIB se ubicaba en el 26.31%; y para 1999 su participación fue del 27.02%. El sector secundario estuvo marcado por el estancamiento. La política pública frente a la crisis de deuda no contribuyo al crecimiento del sector.

Para el siglo XXI, el sector secundario ha crecido considerablemente hasta bordear una participación en el PIB del 40% en el 2014. Los sectores de productos alimenticios elaborados, construcción, textiles, metal – mecánica y automotriz; se han desarrollado de forma considerable, y satisfacen gran parte de la demanda nacional.

La política gubernamental desde el 2013 ha estado enfocado en sustitución de importaciones, desarrollo de conocimiento y tecnologías, y mejoramiento de técnicas de manufactura en armonía con el medio ambiente; a través de la inversión de pública en estas áreas. Sin embargo, hasta el 2014 sigue siendo incierto el éxito de esta política.

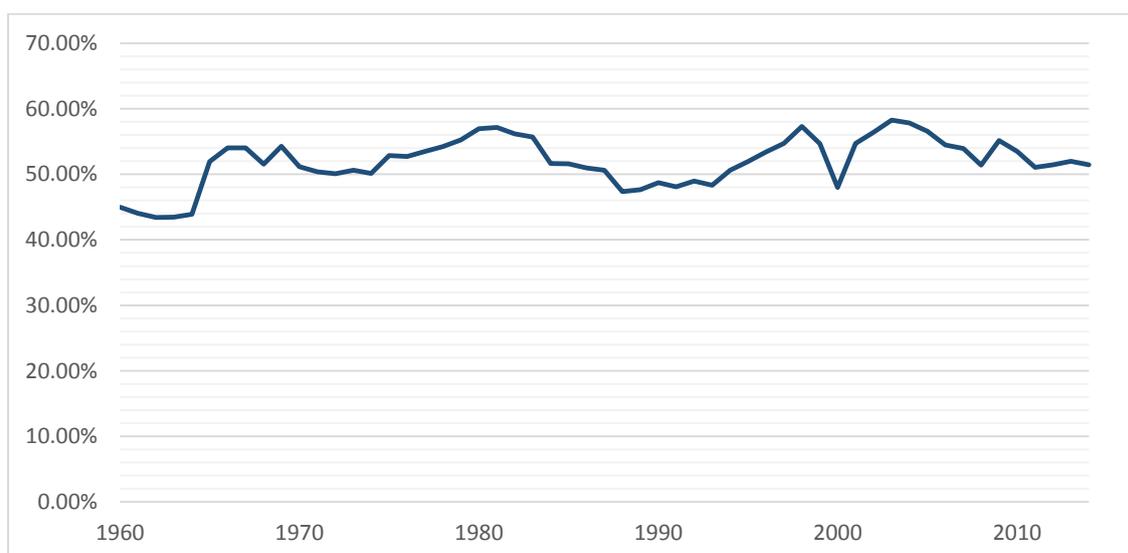
### **Sector terciario.**

El sector terciario está destinado a la generación de servicios como comercio, hoteles, bares y restaurantes, transporte, almacenamiento y comunicaciones, finanzas, banco e inmobiliarias, alquiler de vivienda, servicios prestados a empresas y hogares de acuerdo a la estructura de las Cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador.

En el Ecuador el sector de los servicios se intensifica de acuerdo al desarrollo de los sectores primarios y secundarios, con una interdependencia dinámica. Entre 1900 -1950, el subsector de los servicios financieros fue el que tomo mayor realce en la época, y durante el periodo Alfarista el transporte y las comunicaciones.

No fue hasta la década de los cincuenta con la política desarrollista que el sector de los servicios empezó a crecer de forma considerable. En la década de los sesenta el sector terciario tenía una participación del 48%, fruto de las exportaciones de banano que dinamizaban los subsectores del comercio, transporte, y comunicaciones. Con el inicio de la explotación petrolera en la década de los setenta la participación de los servicios se incrementó a un 52% respecto al PIB. Sin embargo, la participación del sector hasta el 2014 no ha representado más que el 50% de los ingresos al PIB en promedio.

**Grafico 18: Participación del Sector Terciario respecto el PIB entre 1960-2014**



Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

## METODOLOGIA

### Problema de investigación

El desarrollo de las economías no tienen una trayectoria lineal, sino cíclica; es decir registra fases de expansión, auge, crisis, recesión y depresión. Estas fases se han evidentes a través de determinadas variables macroeconómicas, tales como el producto, la inversión, la rentabilidad de las empresas, etc. Así por ejemplo, el desarrollo de la economía ecuatoriana y el rol del gobierno en el crecimiento económico del Ecuador, el cual es el problema central de este estudio, se observa, entre 1960 -2014, una gran inestabilidad en la tasa de crecimiento del producto, variable que resume el comportamiento global de la economía, y que a primera vista, evidencia un carácter cíclico.

Gran parte de los economistas han centrado sus estudios del Rol del Gobierno a través de la política monetaria; sin embargo en los últimos tiempos se ha hecho hincapié en el estudio de la Política Económica del Estado con el fin inferir en ciertas áreas donde los agregados monetarios no han podido intervenir.

La función Estatal contempla dos aspectos fundamentales. Un primer aspecto es la provisión de bienes públicos; traducidos en innovación tecnológica, capacitación del recurso humano y mejor infraestructura orientada a una mayor productividad. Un segundo aspecto tiene relación con la necesidad de contar con instituciones para gerenciar estos bienes y lograr resultados efectivos que contribuyan al crecimiento económico. Por ende, la intervención del Estado es importante para contrarrestar las fallas del mercado. (Masi, 2008)

Sin embargo, existen varios problemas inherentes al destino del gasto público, que no han sido abordadas como: la ausencia de evaluaciones de las políticas por falta de información, la inclusión de metas no viables dentro de los programas de acción, la falta de capacidad del Estado de construir consensos, la poca o reducida institucionalidad efectiva, y la percepción de que las políticas de gasto público están dirigidas a pequeños grupos sin mayor impacto en la economía global y la inclusión económica y social. (CEPAL, 2007) Son los argumentos que sostienen que la inversión del Estado (gasto público) no ha contribuido al crecimiento económico sostenido del Ecuador en el largo plazo

(más de 10 años); y por lo tanto la política pública del Estado no ha sido efectiva para contrarrestar la inequidad y pobreza de la población del Ecuador.

### **Objetivo general**

El objetivo general es analizar la evolución cíclica del Estado respecto al PIB, y su incidencia en la economía ecuatoriana; a través del gasto público. Como hipótesis principal se plantea que el crecimiento económico del Ecuador entre 1960-2014, se ajusta a las teorías de crecimiento exógeno donde la inversión del Estado (gasto público) no ha logrado un crecimiento sostenido de largo plazo (mayor a 10 años); y los ciclos económicos del Ecuador de corto plazo tiene una relación directa con los gobiernos de turno; mientras que los ciclos económicos de mediano plazo tienen una relación directa con los precios del petróleo.

Finalmente con estos análisis de corto y mediano plazo, demostrar que el Rol del Estado en el Ecuador no es relevante en los crecimientos económicos sostenidos de largo plazo, por la ineffectividad de la política pública, que han mantenido las brechas de inequidad y pobreza.

### **Objetivos específicos**

- Los ciclos económicos de Kitchin tienen una relación directa con la alta volatilidad del gasto público; utilizando el filtro de Hodrick – Prescott de Dos Etapas.
- Los ciclos económicos de mediano plazo (Juglar) tiene una relación con los cambios estructurales de la economía; utilizando el filtro de Christiano – Fitzgerald.
- El gasto público en el Ecuador no es relevante en el crecimiento económico de largo plazo (más de 10 años); analizando la volatilidad del crecimiento del PIB a través de los componentes de la demanda.

## Herramientas de investigación utilizada

El análisis de los ciclos económicos es trascendental para identificar las fases del crecimiento de las variables que describen el comportamiento del sistema económico, y explicar las posibles regularidades empíricas que conectan de manera dinámica los flujos reales del sector privado, público y externo. (Gachet, 2011)

Sobre la base de la teoría del ciclo real, se han realizado numerables trabajos para estudiar la dinámica interrelacional del sistema económico entorno a sus estado estacionario. Un ciclo económico se puede establecer mediante duraciones de 3 a 4 años; lo que se denomina ciclo corto (Kitchin). Este parámetro permite definir ciclos económicos que tendrán relación con los gobiernos de turno del Ecuador y permitirá contrastar la evidencia empírica con factores cualitativos del país; para determinar si el rol de los gobiernos ecuatorianos es un factor cíclico de corto plazo.

Adicionalmente a los ciclos cortos, se establecerán ciclos grandes o comerciales. Los ciclos grandes cuentan con una duración de 7 a 11 años y se caracterizan por presentarse entre crisis sucesivas, las cuales forman parte de variaciones en la actividad comercial. (Juglar). Para el caso ecuatoriano se contrastara con periodos definidos de la historia del Ecuador los cuales son: Agroexportador, Desarrollista, Ajuste estructural (Neoliberalismo), Dolarización y un ejemplo particular el de La Revolución Ciudadana (2007 – 2014).

Finalmente, existen ciclos de Ondas Largas o de Kondrantieff, donde se considera que los ciclos grandes de 7 a 11 años son de ciclo corto, ya que en esta teoría se postula que existen ciclos de aproximadamente una duración de 50 años. Las causas de los ciclos de Ondas Largas se deben a: innovaciones, explotaciones de nuevos recursos naturales, colonización, modificaciones de la técnica. (Spiethoff, Wicksell y Shumpeter), las guerras y revoluciones (Wantrupy), y a la fluctuaciones de la producción (Cassel, Warren, Pearson).

Sin embargo, el presente análisis contempla solo 55 años y sin más datos, solo se puede suponer de forma histórica, que dentro de la serie de tiempo del

presente estudio entre 1960 – 2014; existe un Ciclo de Onda Larga de 47 años entre 1965 – 2012 y la causa de este ciclo es la explotación del petróleo.

### **El ciclo económico y los indicadores cíclicos.**

Como se mencionó anteriormente, el análisis de los ciclos económicos toma relevancia con los estudios elaborados en el NBER por Wesley C. Mitchell y Arthur F. Burns, donde lograron desarrollar la primera compilación de indicadores del ciclo económico. Desde entonces, se han elaborado una serie de metodologías para la descomposición de series temporales que han mejorado el análisis de los componentes cíclicos. En este sentido se debe destacar que:

*“El concepto de ciclo económico justifica el uso de indicadores cíclicos que reflejan el movimiento de muchos indicadores económicos al mismo tiempo, los cuales al ser agregados en un índice compuesto, reflejan el comovimiento entre estas actividades económicas y logra incorporar muchísima más información para la medición y predicción más acertada de los ciclos económicos” (Cabrera y Salazar, 2009)*

Una fortaleza de la construcción de los indicadores compuestos es que suaviza y disminuye los errores de medición y los movimientos idiosincráticos que se dan en los indicadores individuales. Este tipo de indicadores compuestos permiten el uso de indicadores cuantitativos y cualitativos; estos últimos, tienen la propiedad de capturar información que solamente se obtiene por medio de encuestas de opinión, donde se conocen los sentimientos y percepciones de los agentes que coexisten en la actividad económica. (Cabrera y Salazar, 2009)

El estudio acerca de los ciclos económicos fue continuado en los años setenta del siglo pasado por Geoffrey H. Moore, quien clasifica los indicadores cíclicos en indicadores adelantados, coincidentes y rezagados:

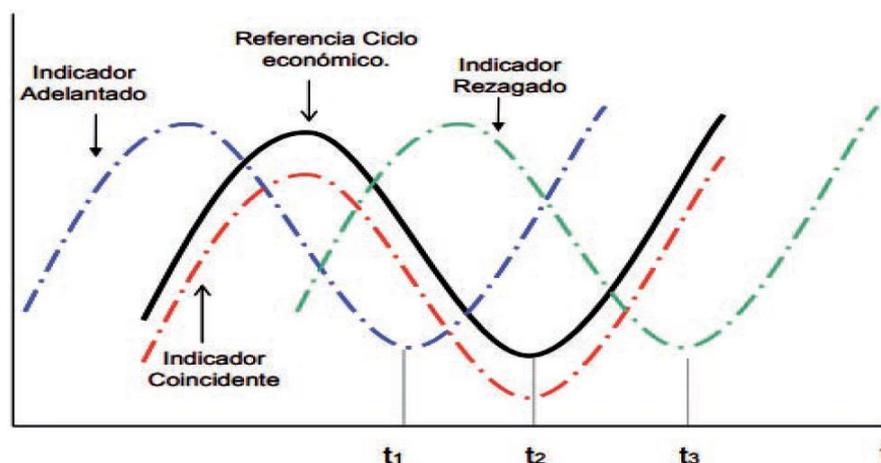
**Tabla 10: Clasificación de Indicadores Cíclicos.**

Indicadores Coincidentes	Indicadores Adelantados	Indicadores Rezagados
Definen al ciclo económico ya que miden la actividad económica agregada en sincronía con el estado actual de la economía.	Compuesto por variables que cambian la dirección anticipadamente al ciclo económico, por lo que son de gran importancia en la predicción a corto plazo del comportamiento de los ciclos.	Se construye con variables que cambian con cierto rezago respecto del ciclo económico y sirven para confirmar los movimientos de los indicadores adelantados.

Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Juan – Pablo Erràez T.

En el Grafico 19 se muestra las tres categorías de indicadores. El indicador coincidente está representado por la línea discontinua de color rojo y presenta una amplitud similar al ciclo económico de referencia. Por otra parte, el indicador rezagado (línea discontinua verde) presenta un retraso en sus picos y valles, y por último el indicador adelantado prevé con antelación los cambios en el ciclo económico.

**Grafico 19: Representación simplificada de los Indicadores Cíclicos.**



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración: Juan – Pablo Erràez T.

Una de las metodologías más aceptadas a nivel internacional para el cálculo de los indicadores cíclicos o líderes es elaborada por el National Bureau of Economic Research. Esta metodología se basa en la determinación de un ciclo de

referencia<sup>12</sup>, el cual es obtenido mediante el establecimiento de los puntos de inflexión o giro que se presentan en los movimientos cíclicos de la actividad económica general. La identificación de estos puntos de inflexión se realiza por medio del análisis de indicadores que representen en buena medida el comportamiento que sigue el ciclo económico en general; casi siempre los indicadores que se incluyen y se toman en cuenta son los que se relacionan con la producción, el empleo, las ventas o los ingresos. Este ciclo de referencia es luego utilizado para comparar el comportamiento cíclico (puntos de inflexión) de muchas variables económicas. El resultado de la comparación entre los puntos de inflexión de las variables económicas con los del ciclo de referencia sirve para clasificar el carácter coincidente, adelantado o rezagado de cada variable.

Es necesario destacar que:

*“Al tomar como base a los ciclos de crecimiento para la elaboración de los índices, se requiere una herramienta para estimar la tendencia a largo plazo de las series, para lo cual se utilizan usualmente los filtros de Hodrick – Prescott (1997) y de Baxter – King” (Loayza et al, 2004)*

Además de categorizar las variables para su posterior agregación en un índice compuesto, es necesario encontrar cuales de todas las variables previamente categorizadas son las que mejor representan al ciclo económico. Este proceso se realiza puesto que a pesar de que las variables puedan presentar características de adelanto, coincidencia o rezago, estas podrían no tener una significancia económica o estadística suficiente para incluirlas en un indicador agregado.

La experiencia acumulada por el NBER para la definición del ciclo económico y la estimación de los indicadores coincidentes, adelantados y rezagados de la economía de los Estados Unidos, ha sido depositada en el Conference Board, entidad responsable de la publicación oficial del reporte de los indicadores cíclicos en dicho país desde 1995. El Conference Board estudia mensualmente una base de datos de más de 250 series económicas que respaldan los índices compuestos. En el mes de mayo de 2009, el Conference Board reportó que el

---

<sup>12</sup> Generalmente el PIB trimestral o índices de producción industrial.

indicador adelantado estaba compuesto por 10 variables, el indicador coincidente por 4 y el indicador rezagado por 7 series. (Conference Board, 2000)

Para sustentar de mejor manera los indicadores cíclicos del NBERA, Machado (2001) sostiene que para el hallazgo de hechos estilizados o regularidades empíricas en el desenvolvimiento de un sistema económico se debe realizar el siguiente proceso:

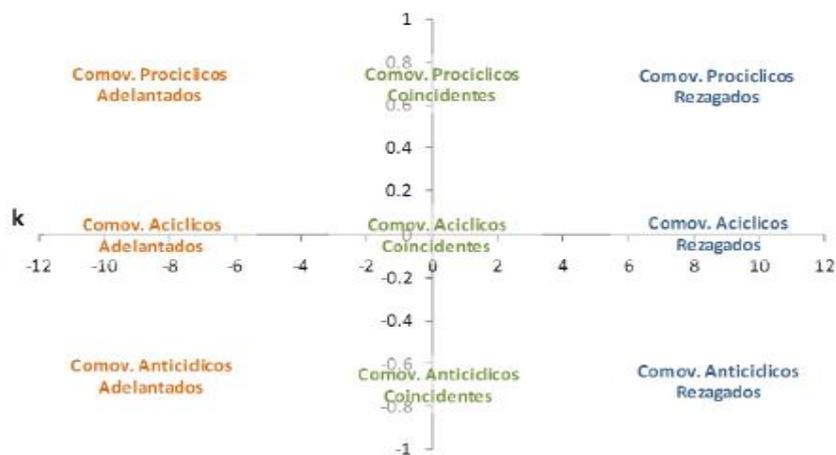
1. Filtrar el componente estacionario (ciclo) del no estacionario (tendencia) de las series económicas, a través del uso de un método de destencionalización. Los filtros de Hodrick – Prescott y Baxter King son las técnicas más utilizadas en este campo. Un filtro estadístico es un proceso de suavizamiento que remueve fluctuaciones sistemáticas de cierta duración (corto, mediano o largo plazo) en el comportamiento intertemporal de los datos con la finalidad de encontrar su tendencia. Estas fluctuaciones constituyen el ciclo o componente estacionario de la serie.
2. Realizar un análisis estadístico dinámico de persistencia, volatilidad y comovimientos de los componentes filtrados:
  - a. El análisis de persistencia consisten en examinar si los crecimientos y decrecimientos en el ciclo están acompañados anticipadamente por fluctuaciones de la misma clase, a través del cálculo de las auto correlaciones en primer y segundo rezagos. Ver Gráfico 19. (Moore, 1983)
  - b. El análisis de volatilidad consiste en examinar la fluctuación de las series macroeconómicas en relación a la variación del ciclo económico, a través de la división de las desviaciones estándar.
  - c. El análisis de comovimientos consiste en identificar el tipo de relación o asociación que poseen las series con el ciclo económico mediante el cálculo de correlaciones cruzadas. Se diferencian dos tipos de relaciones:
    - i. Por patrones de tiempo: se clasifican en relaciones adelantadas, rezagadas o coincidentes, dependiendo de si la correspondiente correlación cruzada con respecto al ciclo es estadísticamente diferente de cero en periodos previos,

posteriores o contemporáneos al ciclo económico, respectivamente.

Por lo general, el umbral que suele utilizarse para identificar correlaciones cruzadas significativas es de 0.49 en valor absoluto.

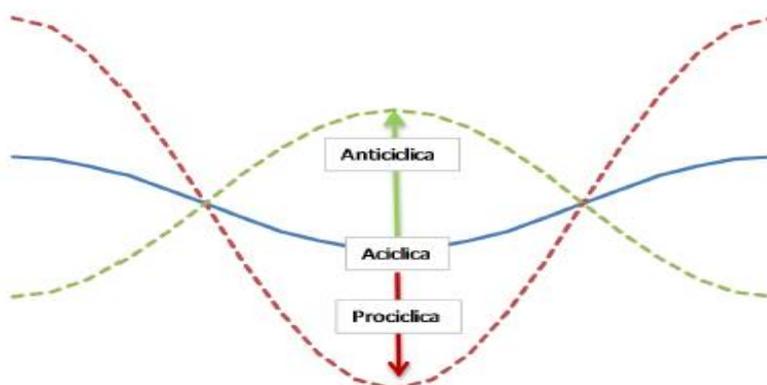
- ii. Por patrones de variación: se clasifican en relaciones procíclicas, anticíclicas, y acíclicas, dependiendo de si la correspondiente correlación cruzada es significativamente mayor, igual o menor que cero, respectivamente.

**Grafico 20: Identificación de comovimientos por correlación cruzada.**



Fuente y Elaboración: Gachet, 2011.

**Grafico 21: Comovimientos por patrones de variación.**



Fuente y Elaboración: Gachet, 2011.

### Filtro estadístico de Hodrick – Prescott.

En economía uno de los filtros más utilizados para estimar los ciclos económicos es el filtro de Hodrick – Prescott (HP). Este filtro determina el componente que tiene mayor acercamiento a la serie de datos (ajuste – minimización de los errores al cuadrado), y que a su vez posee menor variabilidad en términos de crecimiento dependiendo de un parámetro de castigo (suavizamiento – minimización de la sumatoria de las segundas diferencias al cuadrado).

Formalmente, este filtro consiste en el siguiente problema de optimización:

$$(4) \text{ Min } \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} \Delta \tau_t^2$$

$$\chi_t = \tau_t + c_t$$

donde:

$\chi_t$  es la serie original

$\tau_t^*$  es el componente tendencial

$c_t^*$  es el componente cíclico

$\lambda$  es el parámetro que castiga las segundas diferencias de  $\tau_t^*$

Cuanto mayor (menor) sea el parámetro  $\lambda$ , mayor (menor) es el castigo sobre la variabilidad de la tendencia, y por ende mayor (menor) es el suavizamiento de la serie.<sup>13</sup>

Desde el punto de vista de la teoría espectral, este filtro constituye un proceso de suavizamiento de una sola banda, ya que excluye fluctuaciones de baja frecuencia (Largo Plazo) en la estimación del ciclo dependiendo de cuán grande sea el valor de  $\lambda$ .<sup>14</sup>

<sup>13</sup> En efecto, si este es un parámetro demasiado grande, la tendencia se aproxima a una línea recta horizontal; por lo contrario, si este parámetro se acerca a 0, la tendencia se aproxima a la serie original de datos.

<sup>14</sup> La frecuencia de un proceso cíclico se define como la cantidad de ciclos completos que ocurren en un determinado periodo de tiempo.

Por lo general se utilizan los siguientes valores de  $\lambda$  para estimar ciclos económicos con una duración no mayor a 39 trimestres (156 años).

$\lambda=100$	series anuales
$\lambda=1600$	series trimestrales
$\lambda=129119.77$	series mensuales

Una limitación del filtro HP es que no excluye las fluctuaciones de alta frecuencia (Corto plazo) posiblemente asociadas a una perturbación o componente irregular de la serie. En un análisis de hechos estilizados, estas fluctuaciones pueden distorsionar las propiedades inherentes al ciclo económico (volatilidad y comovimiento), ya que incorporan información referente a shocks aleatorios independientes del crecimiento económico. Para resolver esta dificultad, algunos autores sugieren realizar previo a la estimación del ciclo, un proceso de pre blanqueo que sustraiga el componente irregular de las series. Este proceso consiste en hallar el modelo ARMA (autoregressive moving average) que mejor se ajuste al comportamiento de los datos y cumpla con la hipótesis de ruido blanco (normalidad y correlación serial).

Otra opción metodológica constituye el filtro HP de dos etapas. El funcionamiento de este filtro es bastante intuitivo y se basa en las propiedades que tienen los filtros HP para remover variaciones de un rango inferior de frecuencia. Aquí, el componente cíclico se determina a partir de la diferencia de dos ciclos preliminares: un primer ciclo estimado mediante un filtro HP con un valor pequeño de  $\lambda$  (remueve fluctuaciones de mediana y baja frecuencia), y un segundo ciclo estimado mediante un filtro HP con valor alto de  $\lambda$  (remueve fluctuaciones de baja frecuencia). Este proceso permite retener solamente aquellas fluctuaciones que se ubican entre una baja y alta frecuencia (Mediano plazo).

Por lo general se utilizan los siguiente valores de  $\lambda$  para estimar ciclos económicos con una duración entre 1.5 a 8 años.

$\lambda=0.11$	$\lambda=2.91$	series anuales
$\lambda=1$	$\lambda=677.13$	series trimestrales
$\lambda=68.74$	$\lambda=54535.03$	series mensuales

### Filtro estadístico de Baxter - King.

Baxter y King realizan una crítica a los analistas de ciclos económicos en el sentido de que cuando se estiman metodologías de cálculo de los ciclos, frecuentemente han dejado de lado las características propias de los mismos. Por ello, su objetivo es encontrar un método útil para medir ciclos económicos y que este sea óptimo, i.e. que cumpla con las especificaciones sobre ciclos asignadas por el investigador. Su procedimiento se resume en dos pasos: primero se mide el ciclo, para lo cual el investigador debe especificar ciertas características del mismo y posteriormente se le aísla, aplicando promedios móviles a los datos.

El filtro de Baxter – King (BK) constituye un procesamiento de dos bandas, no obstante posee una óptica estadística diferente a la empleada en el filtro HP. La construcción de este filtro tiene pleno origen en el análisis armónico y los procesos estocásticos de media móvil. En términos matemáticos, la representación general del filtro para series finitas es la siguiente:

$$(5) \chi_t^* = b(L)\chi_t$$

$$(6) b(L) = \sum_{h=-k}^k b_h L^h$$

$L^h$  es el operador de rezagos  $h$  retardos

$b_h$  son los ponderadores de promedios móviles infinitos

Los ponderadores  $b_h$  se obtienen a través de un proceso matemático conocido como la inversa de la transformada de Fourier. La principal facultad de este método pese a su inmensa complejidad, es hallar los coeficientes de los distintos rezagos cuya combinación lineal aproximaría la serie original bajo determinado rango de frecuencia. La cantidad de rezagos a incluir en el filtro es muy importante, por cuanto estos definen la precisión de los ponderadores.

De acuerdo con Baxter y King, no existe un número ideal de rezagos, pero si ocurre que entre más rezagos se incorporen en el promedio móvil, mejor será la aproximación con el filtro ideal, a costa de una mayor pérdida de datos por encima y por debajo del valor de interés, aspecto que cobra mayor importancia al final de

la serie. Por ellos, la elección de  $k$  dependerá en gran medida de la cantidad de datos disponibles y de lo necesario que sea aproximar el filtro al ideal.

Siguiendo el análisis de las características ideales planteadas por Baxter y King, este filtro cumple con la mayoría de ellas: es simétrico, por lo que no produce movimientos de fase, aproxima relativamente bien un filtro ideal, produce series estacionarias, y es un método operacional. Además es superior a otros en la medida que permite introducir la definición del investigador del ciclo económico y no produce variación en las propiedades de la variable al final de las series. Sin embargo, habrá una pérdida de datos al inicio y al final de la serie igual a dos veces la cantidad de rezagos que el investigador incluya.

### **Filtro estadístico de Christiano – Fitzgerald.**

Al filtrar las series mediante el band pass propuesto por Christiano y Fitzgerald, lo que buscamos es el componente  $y_t$  de una variable particular  $x_t$ , que caiga dentro de un rango particular de frecuencias. Este filtro está construido para que trabaje con una serie infinita de datos y se pueda obtener de esta manera una serie filtrada ideal, que elimine los movimientos de muy corto o muy largo plazo, según los patrones que se definan. El filtro ideal definido por Christiano y Fitzgerald es el siguiente:

$$(7) y_t = B(L)x_t$$

donde el filtro ideal,  $B(L)$ , tiene la siguiente estructura:

$$(8) B(L) = \sum_{j=-\infty}^{\infty} B_j L^j, L^j x_t \equiv x_{t-l}$$

y los valores particulares de  $B_j$  tienen la misma forma que se señalará seguidamente para los ponderadores de la aproximación óptima del filtro ideal.

Sin embargo, lo que aquí se presenta es un método para obtener una aproximación óptima, al trabajar con una serie de datos finita. De este modo, si  $x_t$  presenta un ciclo ideal  $y_t$ , buscaremos la aproximación óptima  $\hat{y}_t$  que será una función lineal de la muestra observada de  $x_t$ . Los parámetros del filtro; es decir, los ponderadores de las  $x$  serán aquellos que hagan  $\hat{y}_t$  lo más cercana posible a  $y_t$ . La medida de distancia será:

$$(9) E|(y_t - \hat{y}_t)^2|x|, x = x_1, \dots, x_T$$

Este filtro presenta tres características fundamentales que al parecer no lo hacen muy atractivo. Primero, que los coeficientes que relacionan  $\hat{y}_t$  con  $x_t$  son asimétricos en términos de los valores pasados y futuros de  $x$ , especialmente para los períodos cercanos al comienzo y al fin del conjunto de datos. Esto implica que existe un desfase entre  $\hat{y}_t$  e  $y_t$ . Segundo, los coeficientes varían con el tiempo, de modo que  $\hat{y}_t$  no es estacionaria, aunque  $y_t$  sí lo sea. Tercero, las fórmulas para los ponderadores óptimos del filtro requieren un conocimiento de los detalles del proceso que constituye  $x_t$ . En práctica, este proceso debe ser estimado mediante un análisis econométrico univariado.

Sin embargo, los autores del filtro han demostrado que, si bien existe la manera de lograr una simetría, una estacionariedad y una independencia del filtro con respecto a la forma de los datos, estas características son precisamente las que permiten que exista un mejor ajuste entre la aproximación del filtro y el filtro óptimo. Si se buscara corregir estos “defectos”, se incrementaría la distancia entre  $\hat{y}_t$  e  $y_t$ , y si bien existen algunos beneficios, en términos marginales éstos son menores que la pérdida de eficiencia en el ajuste del filtro.

Por ello, la aproximación óptima mantiene la asimetría de los ponderadores, la no estacionariedad del ciclo y asume que toda serie es un paseo aleatorio, puesto que la contribución de encontrar el proceso exacto de la serie es mínima. La aproximación recomendada de  $\hat{y}_t$  e  $y_t$ , es calculada de la siguiente manera:

$$(10) \hat{y}_t = B_0 x_t + B_1 x_{t+1} + \dots + B_{T-1} x_{T-1} + \tilde{B}_{T-t} x_T + \dots + B_1 x_{t-1} + \dots + B_{t-2} x_2 + \tilde{B}_{t-1} x_1$$

para  $t=3,4,\dots,T-2$ . Los primeros y los últimos  $y_t$  no son estimados de manera confiable, por lo que no se les incluye en la formula.

De la formula anterior,

$$B_j = \frac{\sin(jb) - \sin(ja)}{\pi j}, j \geq 1$$

$$B_0 = \frac{b-a}{\pi}, a = \frac{2\pi}{p_u}, b = \frac{2\pi}{p_l}$$

$$\tilde{B}_{T-t} = -\frac{1}{2}B_0 - \sum_{j=1}^{T-t-1} B_j, \text{ para } t = 3, \dots, T-2$$

$$(11) B_0 + B_1 + \dots + B_{T-1-t} + \tilde{B}_{T-t} + B_1 + \dots + B_{t-2} + \tilde{B}_{t-1} = 0$$

La última condición proporciona la condición de  $\tilde{B}_{t-1}$ , de modo que la suma de los ponderadores aproximados del filtro sea igual a cero. En estas ecuaciones,  $p_u$  y  $p_l$  se refieren al número máximo y mínimo de periodos que se pretende que duren los ciclos resultantes de este filtro. Según estudios anteriores, los ciclos económicos fluctúan entre 1.5 y 8 años, por lo que, con datos trimestrales, serian 6 a 32 respectivamente.

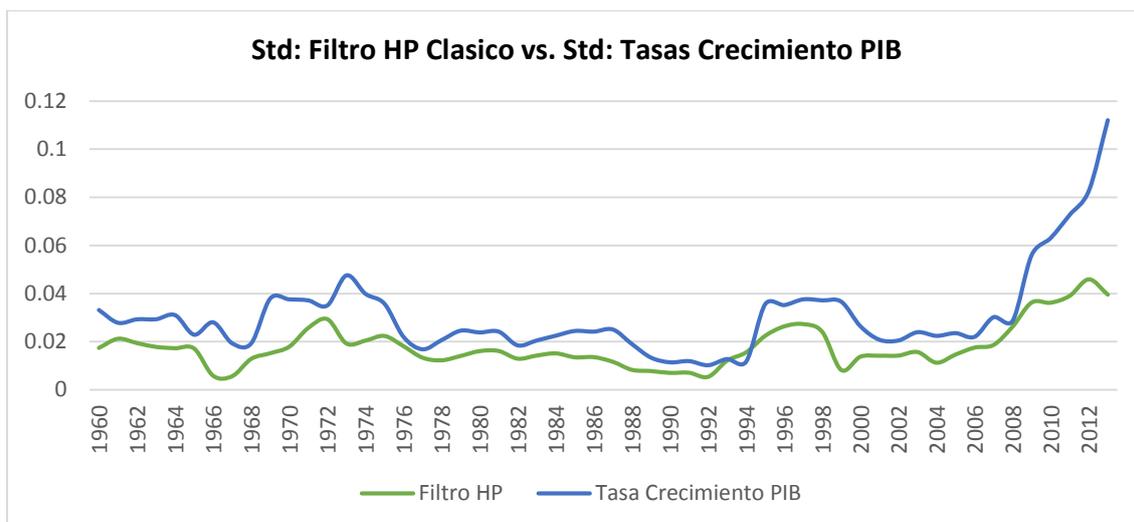
La mayoría de los trabajos de investigación que se refieren al estudio de los económicos utilizan como filtro estándar el de Hodrick – Prescott, debido a la facilidad de su aplicación. Este filtro, debido a su popularidad, permite al investigador realizar análisis comparativos de ciclos de distintas economías. Sin embargo, dicho filtro no es necesariamente el de mayor precisión, puesto que los resultados que arroja no se ajustan a lo que comúnmente conocemos como ciclos económicos. Esto se debe a que el filtro de Hodrick – Prescott elimina tan solo el componente tendencial, dejando componentes indeseados de muy corto plazo.

### **Cálculo de la volatilidad del crecimiento del PIB.**

La volatilidad de una economía, es medida usualmente como la desviación estándar del crecimiento del PIB, es un determinante fundamental del crecimiento económico de un país; mayor volatilidad se asocia con una mayor incertidumbre, la cual, su vez, frena la inversión y con ello el crecimiento económico.

Existen pocos trabajos teóricos que puedan ser usados como guía para modelar las variables que debiesen ser incluidas en los análisis econométricos, sobre los determinantes de la volatilidad de una economía. Sin embargo los trabajos que existen trabajan con distintas definiciones de esta. Blanchard y Simon (2001) utilizan una desviación estándar móvil del crecimiento de Estados Unidos para un periodo de 20 trimestres, de esta forma la desviación estándar reportada para el periodo  $t$  corresponde a la desviación estimada entre los periodos  $t-19$  y  $t$ . Esta definición es también utilizada por McConell, Mosser y Pérez Quiros (1999) y por Hakura (2007), la única diferencia entre las medidas utilizadas por los autores corresponde al largo del periodo en que se calcula la desviación estándar y a la frecuencia de los datos utilizados (trimestrales o anuales).

Otra definición de volatilidad es la utilizada por Taylor (2000) y por Mishkin y Schmidt – Hebbel (2007) donde observan la desviación estándar de la desviación del nivel (del logaritmo) del producto con respecto a una tendencia obtenida de un filtro Hodrick – Prescott (HP). Con respecto a este procedimiento, Blanchard y Simon (2001) argumentan que los resultados obtenidos con una u otra definición son similares. El siguiente grafico muestra la volatilidad del crecimiento del Ecuador desde 1960 hasta 2014 con ambas definiciones para un periodo de cinco años como espacio para el cálculo de la desviación estándar. La principal diferencia entre ambas definiciones para los datos disponibles es que el filtro HP tiene una magnitud menor a la primera, pese a que en cuanto a variabilidad son similares.

**Gráfico 22: Comparación de Distintas Medidas de Volatilidad**

Fuente y elaboración propia.

**Tabla 11: Comparación de Distintas Medidas de Volatilidad para un periodo de 5 años.**

Periodo	$\sigma$ Tasa Crecimiento PIB (%)	$\sigma$ Filtro HP Clásico (%)
1960 – 1964	3.31	1.75
1965 – 1969	2.29	1.72
1970 – 1974	3.76	1.79
1975 – 1979	3.57	2.24
1980 – 1984	2.38	1.61
1985 – 1989	2.44	1.36
1990 – 1994	1.14	0.71
1995 – 1999	3.55	2.25
2000 – 2004	2.64	1.38
2005 – 2009	2.35	1.47
2010 – 2014	6.31	3.63

Fuente y elaboración propia.

A pesar de que la volatilidad definida a través de una desviación estándar móvil ha sido ampliamente utilizada en la literatura; este análisis utilizara la definición de volatilidad utilizada por Taylor (2000) y por Mishkin y Schmidt – Hebbel (2007) mencionada anteriormente, para poder comprender y analizar descriptivamente la relación de la volatilidad con los ciclos económicos del Ecuador de Kitchin.

Finalmente, se realizaran regresiones econométricas utilizando el método de mínimos cuadrados entre la volatilidad del crecimiento económico y las variables asociadas a los posibles determinantes de esta para el caso

ecuatoriano. La significancia de dichas variables será verificada empíricamente a través de análisis de correlación.

Muchas de las variables que afectan el crecimiento económico de un país, afectan también su volatilidad macro, esto es, la volatilidad del crecimiento. En algunos casos, son los segundos momentos de dichas variables los que influyen sobre la volatilidad de la economía. Por su parte, una especificación adecuada del modelo debería descartar variables que afecta al crecimiento económico, pero que a priori no deberían influenciar la volatilidad macro de una economía, tal como es el caso de las variables educacionales y de capital humano.

Una variable que la literatura empírica identifica como determinante del crecimiento económico y que, a la vez, influyen la volatilidad de una economía es la apertura comercial. El efecto de una mayor apertura comercial sobre la volatilidad de una economía es ambiguo. Esto depende de si el ciclo económico del país en cuestión está o no en sincronía con el ciclo de sus socios comerciales. Si lo está, una mayor apertura comercial exacerbará las fluctuaciones del producto, incrementando su volatilidad macro. En el caso contrario en que existe una correlación negativa entre los ciclos del país y los de sus socios comerciales, una mayor apertura comercial produce efectos estabilizadores sobre las fluctuaciones del producto, reduciendo así la volatilidad de la economía. A nivel empírico, muchos de los estudios sobre el tema encuentran que un incremento en el grado de apertura comercial de una país incrementa la volatilidad del producto, especialmente en las economías de desarrollo (Easterly et. al, 2001, Kose et. al, 2003 y Bejan, 2004).

Por su parte, existen variables que afectan al crecimiento económico y cuya volatilidad contribuye a generar dispersión en el crecimiento del producto, es decir, variables cuyo nivel influencia el crecimiento y cuyo segundo momento afecta la volatilidad del crecimiento. Entre ellas están el crecimiento de la inversión, el cual tiene un efecto positivo directo; a mayor (menor) crecimiento de la inversión, el crecimiento del producto se afectara positivamente (negativamente). Por ende, podemos establecer que la volatilidad del crecimiento de la inversión es un determinante de la volatilidad del crecimiento del PIB.

Por último, se sabe que presencia de rigideces de precios la volatilidad de las condiciones monetarias contribuye a generar volatilidad económica. Por ende, la volatilidad del crecimiento de dinero debiese incluirse como determinante de la volatilidad macroeconómica del país. Sin embargo, la economía ecuatoriana no tiene control sobre el crecimiento del dinero de forma directa a causa de la dolarización. El crecimiento del dinero en el Ecuador depende de las divisas que ingresan al país por medio de las exportaciones y deuda externa, tanto del sector público como el privado.

El marco conceptual anterior, basado en la literatura de crecimiento económico, nos da una especificación base para modelar los determinantes de la volatilidad macro de la economía ecuatoriana. Así, partiendo de un modelo que incluya las variables antes mencionadas, agregaremos la inflación que pudiese ser también importante determinante de la volatilidad de la economía ecuatoriana.

Así, la regresión estimada es de la siguiente forma:

$$(12) \sigma y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma g_t + \alpha_2 W_t + e_t$$

Donde:

- $\sigma y_t$  es la volatilidad del crecimiento del PIB en el periodo  $t$ .
- $\alpha_0$  es una constante.
- $\sigma g_t$  es la volatilidad del crecimiento del gasto del gobierno en el periodo  $t$ .
- $W_t$  representa el set de variables de control multiplicadas por sus respectivos coeficientes.
- $e_t$  es un término aleatorio.

Por su parte:

$$(13) W_t = \beta_1 Open_t + \beta_2 World_t + \beta_3 K_t + \beta_4 IPC_t$$

$Open_t$  es la volatilidad de la apertura comercial que presenta la economía en el periodo  $t$ .

$World_t$  es la volatilidad del crecimiento del producto mundial.

$K_t$  es la volatilidad del crecimiento de la inversión.

$IPC_t$  es la volatilidad del crecimiento de la inflación calculada a partir del Índice de Precios al Consumidor con base en el año 2005.

Para comprobar la validez y utilidad del modelo se utilizaran las siguientes pruebas:

- Prueba de los Residuos Estandarizada.
- Prueba  $F$  de significancia Global.
- Prueba  $t$  de significancia específica.
- Prueba de Multicolinealidad entre las variables explicativas.

#### **Prueba de los residuos estandarizada.**

El análisis de los residuos permite comprobar fundamental los principios de regresión lineal. La idea es averiguar si existen valores residuales atípicos; de no existir estos valores el modelo puede ser todavía útil, a pesar de un  $R$  – cuadrado bajo.

Si las observaciones provienen de distribuciones de probabilidad continua como la Normal,  $F$  de Snedecor, Chi – Cuadrada, etc. El objetivo de reconocer el tipo de distribución es para poder determinar que prueba de significancia es pertinente para el “modelo”.

Para chequear la distribución de los residuos se utiliza métodos gráficos:

- Gráfico de probabilidad normal.
- Histograma

El gráfico de probabilidad normal es una técnica gráfica, utilizada para contrastar la normalidad de un conjunto de datos; en este caso comparar la distribución empírica de los residuos del “modelo de volatilidad del crecimiento del PIB”, con la distribución normal.

Si la distribución de la variable es normal, los puntos quedarán cerca de una línea recta; donde es normal observar una mayor variabilidad en los extremos.

El histograma de los residuos permite comprobar gráficamente la hipótesis de normalidad; además que permite identificar qué tipo de distribución de probabilidad siguen los residuos y determinar posteriormente la prueba correspondiente.

### **Prueba F de significancia global.**

La prueba  $F$  se usa para determinar si existe una relación de significancia entre la variable dependiente ( $Y$ ) y el conjunto de todas las variables explicativas ( $X_n$ ); a esta prueba  $F$  se le llama prueba de significancia global.

<u>Regla del Rechazo</u>	
Valor aproximado $p$ :	Rechazar $H_0$ si valor $- p \leq \alpha$
Valor crítico aproximado:	Rechazar $H_0$ si $F \geq F_\alpha$
Donde $F_\alpha$ pertenece a la distribución $F$ con $p$ grados de libertad en el numerador y $n - p - 1$ grados de libertad en el denominador.	

Determinando el valor pertinente de  $\alpha$  establecemos la hipótesis nula y alternativa:

$$H_0 = \alpha_1 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$$H_\alpha = \text{Uno o más de los parámetros son distinto de cero.}$$

### Prueba t de significancia específica.

Al concluir a través de la prueba  $F$  que la relación del modelo de regresión múltiple es significativa, se puede realizar una prueba  $t$  para determinar la significancia de cada uno de los parámetros de las variables explicativas.

Establecemos la hipótesis nula y alternativa:

$$H_0 = \alpha_1 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$$

$H_a$  = Cada uno de los parámetros sin excepción es diferente de cero.

#### Regla del Rechazo

Método del valor $-p$ :	Rechazar $H_0$ si valor $-p \leq \alpha$
Método del valor crítico:	Rechazar $H_0$ si $t \leq -t_{\alpha/2}$ o si $t \geq t_{\alpha/2}$
Donde $t_{\alpha/2}$ es un valor de la distribución $t$ con $n - p - 1$ grados de libertad.	

### Prueba de multicolinealidad.

En el análisis de regresión el término de variable independiente o explicativa se usa para referirse a cualquier variable que se usa para predecir o explicar el valor de la variable dependiente. Sin embargo, este término no significa que estas variables independientes (volatilidad del consumo del gobierno, volatilidad de la apertura comercial, volatilidad de la inversión, volatilidad del crecimiento del PIB mundial) sean independientes entre ellas, en sentido estadístico. Al contrario en un problema de regresión múltiple, la mayoría de las variables independientes están, en cierto grado, correlacionadas unas con otras.

La multicolinealidad se refiere a la correlación entre las variables independientes; en las pruebas  $t$  para la significancia de cada uno de los parámetros, la dificultad ocasionada por la multicolinealidad hace posible concluir que ninguno de los parámetros es significativamente distinto de cero cuando la prueba  $F$  sobre la ecuación de regresión múltiple general indica que hay una relación significativa. Este problema se evita cuando existe poca correlación entre las variables independientes.

Para determinar si la multicolinealidad es lo suficientemente alta para ocasionar problemas se han desarrollado diversas pruebas. De acuerdo a la prueba de la regla práctica, la multicolinealidad es un problema potencial si el valor absoluto del coeficiente de correlación muestral es mayor a 0.7 para cualquier par de variables independientes.

Siempre que sea posible, debe evitarse incluir variables independientes que estén fuertemente correlacionadas. Sin embargo, en la práctica, la estricta adherencia a esta conducta no suele ser posible.

Para el modelo de regresión que calcula la volatilidad del crecimiento del PIB del Ecuador, se determina la correlación desde un análisis gráfico de dispersión y calculando el valor de la misma de los siguientes pares:

- $Open_t$  vs  $g_t$
- $Open_t$  vs  $World_t$
- $Open_t$  vs  $K_t$
- $g_t$  vs  $World_t$
- $g_t$  vs  $K_t$
- $World_t$  vs  $K_t$

Por lo general, la multicolinealidad no afecta la manera en que se realiza el análisis de regresión o en que se interpretan los resultados de un estudio. Pero, si la multicolinealidad es severa se pueden tener dificultades al interpretar los resultados de las pruebas  $t$  acerca de cada uno de los parámetros. Se ha demostrado que en condiciones de fuerte multicolinealidad, las estimaciones obtenidas por mínimos cuadrados pueden tener signo opuesto al parámetro que se estima, y por lo tanto podrá tenerse poca confianza en los coeficientes.

### **Coefficiente de correlación lineal de Pearson.**

El coeficiente de correlación de Pearson es un índice de fácil ejecución e, igualmente, de fácil interpretación. En primera instancia, sus valores absolutos oscilan entre 0 y 1. Esto es, se tiene dos variables X e Y, y se define el coeficiente de correlación de Pearson entre estas dos variables como  $r_{xy}$  entonces:

$$0 \leq r_{xy} \leq 1$$

Si se contempla el signo el coeficiente de correlación de Pearson oscila entre  $-1$  y  $+1$ . No obstante se indica que la magnitud de la relación viene especificada por el valor numérico del coeficiente, reflejando el signo la dirección de tal valor. En este sentido, tan fuerte es una relación de  $+1$  como de  $-1$ . En el primer caso la relación es *perfecta positiva* y en el segundo *perfecta negativa*.

La correlación entre dos variables X e Y es perfecta positiva cuando exactamente en la medida que aumenta una de ellas aumenta la otra. Esto sucede cuando la relación entre ambas variables es funcionalmente exacta.

Un coeficiente de correlación se dice que es significativo si se puede afirmar, con una cierta probabilidad, que es diferente de cero. Más estrictamente, en términos estadísticos, preguntarse por la significación de un cierto coeficiente de correlación no es otra cosa que preguntarse por la probabilidad de que tal coeficiente proceda de una población cuyo valor sea de cero. A este respecto, como siempre, tendremos dos hipótesis posibles:

H0:  $= 0 \Rightarrow r_{xy}$  El coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuya correlación es cero ( $\rho = 0$ ).

H1:  $\neq 0 \Rightarrow r_{xy}$  El coeficiente de correlación obtenido procede de una población cuyo coeficiente de correlación es distinto de cero ( $\rho \neq 0$ ).

Pero, ¿cómo interpretar un coeficiente determinado? ¿Qué significa un coeficiente de 0.6? ¿Es alto o bajo? No puede darse una respuesta precisa. Depende en gran parte de la naturaleza de la investigación. Por ejemplo, una correlación de 0.6 sería baja si se trata de la fiabilidad de un cierto test, pero sin embargo, sería alta si estamos hablando de su validez.

Por un lado, una correlación es *efectiva* si puede afirmarse que es distinta de cero. Pero ha de decirse que una correlación significativa no necesariamente ha de ser una correlación fuerte; simplemente es una correlación diferente de cero. O en otros términos, es una correlación que es poco probable que proceda

de una población cuya correlación es cero. Tan solo se está diciendo que se ha obtenido "algo" y que ese "algo" es (probablemente) más que "nada". La significación de  $r_{xy}$  depende en gran medida del tamaño de la muestra.

Más interés tiene la interpretación del coeficiente de correlación en términos de *proporción de variabilidad compartida o explicada*, donde se ofrece una idea más cabal de la magnitud de la relación. Nos referimos al coeficiente de determinación. Dicho coeficiente se define como el cuadrado del coeficiente de correlación; esto es, dada dos variables X e Y, hace referencia a  $r_{xy}^2$ , y se entiende como una proporción de variabilidades. Por ejemplo, si la correlación entre inteligencia y rendimiento académico es de 0.8, significa que  $0.8^2 = 0.64$  es la proporción de varianza compartida entre ambas variables. Puede interpretarse como que un 64% del rendimiento académico es debido a la inteligencia - variabilidad explicada-, o bien, y esto es más exacto si hemos de ser estrictos, que inteligencia y rendimiento académico comparten un 64% de elementos, o lo que es lo mismo, tanto la inteligencia como el rendimiento ponen en juego un 64% de habilidades comunes.

En estas circunstancias, si tomamos como variable dependiente o a *explicar* el rendimiento académico y elegimos la inteligencia como variable predictora o explicativa, tendremos que tal variable da cuenta de un 64% de la variabilidad en rendimiento. Queda, por ello,  $1 - 0.64 = 0.36$ , un 36% del rendimiento que queda sin explicar. A este valor (0.36) se le denomina coeficiente de no determinación o coeficiente de alienación, y se define como  $1 - r_{xy}^2$ . Un término más adecuado y que proporciona mayor comprensión es el de *proporción de variabilidad no explicada*. Si incrementásemos el número variables explicativas con otras variables como la motivación o la personalidad probablemente logremos aumentar la proporción de variabilidad explicada en rendimiento, obteniendo, si es eso lo que nos interesa, un 15 mayor control en la variable a predecir.

## RESULTADOS

En base a la herramienta de investigación descrita anteriormente se realiza un análisis del ciclo económico en el Ecuador medido por el PIB, para el periodo de 1960-2014. El cual fue realizado de la siguiente manera:

- Se extrae el componente cíclico y de tendencia del PIB y sus componentes de la oferta y demanda; para obtener el ciclo económico de la serie del PIB se utilizaron los filtros de Hodrick – Prescott, Hodrick – Prescott Dos Etapas, Baxter – King y Christiano – Fitzgerald.
- Se evalúa la persistencia y comovimiento del componente cíclico de las series a través de la volatilidad absoluta, relativa y la persistencia de cada serie. Estos indicadores se estiman a partir de la desviación estándar de cada serie, la volatilidad relativa de cada serie para la volatilidad de producto, y el coeficiente de correlación de cada una de las series.
- Se estima la correlación cruzada de varios rezagos y adelantos de las series con relación al producto.
- Se analiza particularmente la evolución del Gasto del Gobierno en el comportamiento de los ciclos económicos en el Ecuador de corto y mediano plazo.
- Se realiza un análisis econométrico del modelo de regresión lineal múltiple para analizar cómo afecta la volatilidad del consumo del gobierno al crecimiento del PIB.
- Finalmente con los resultados cíclicos y econométricos, se realiza una aproximación de la dinámica del Gasto del Gobierno en a lo largo de los 55 de la serie.

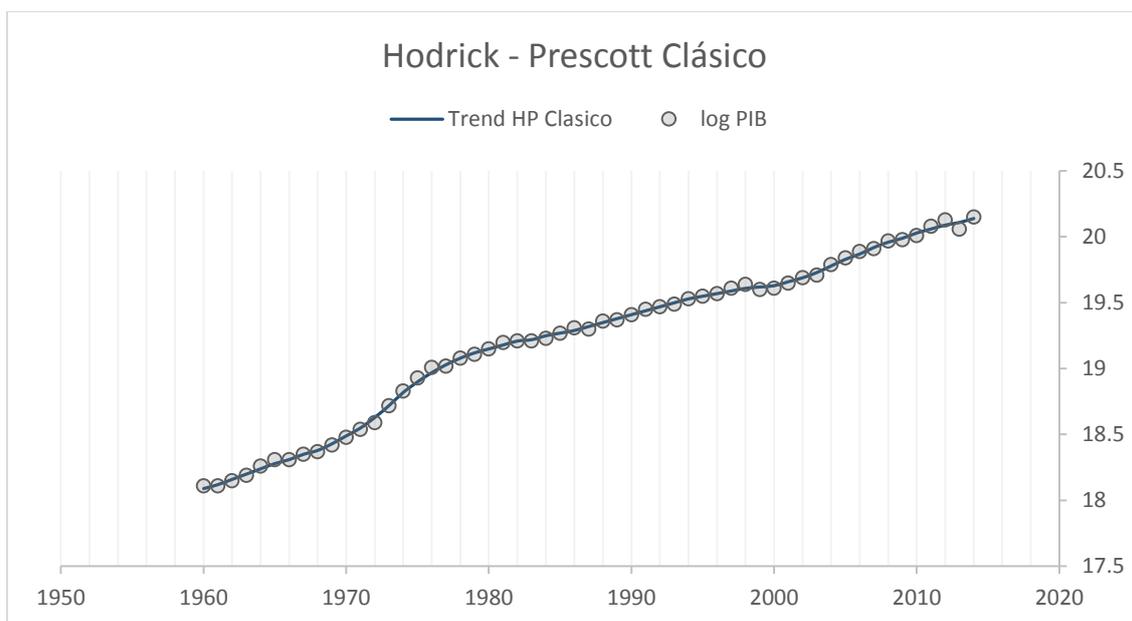
Por la dificultad de contar con una serie trimestral en términos reales de calidad homogénea; el análisis utilizó series anuales entre 1960 y 2014 con la particularidad de que con el filtro de Hodrick – Prescott Dos Etapas, se utilizó un  $\lambda = 0.11$  para la primera etapa y un  $\lambda = 2.91$  para la segunda etapa.

Una dificultad en el análisis del ciclo económico de una economía emergente como la ecuatoriana es la presencia de cambios estructurales, que originan ciclos menos estables (Restrepo y Soto, 2004); consecuentemente, se hace necesario

tomar en cuenta dichos cambios en el análisis de la dinámica de la actividad económica. Para el periodo 1960-1979, 1980-1999, y 2000 -2014, siendo el más significativo el del año 1987 cuando se suspenden las exportaciones de petróleo por la ruptura del oleoducto de crudos pesados causada por el terremoto que sufrió en marzo de ese año.

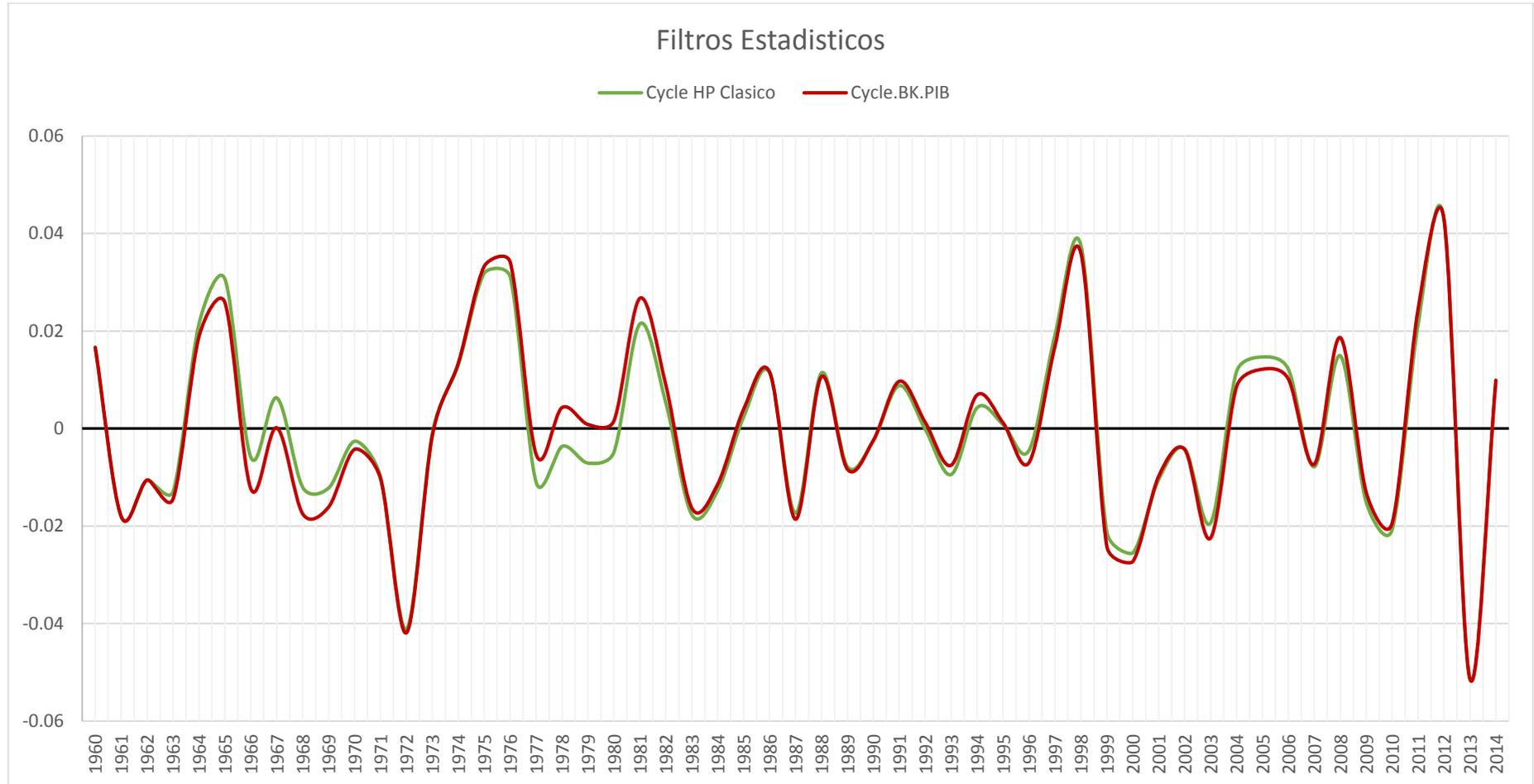
## Características del ciclo económico del Ecuador

Grafico 23: Descomposición Tendencial del Log PIB



Fuente y elaboración propia.

Grafico 24: Descomposición Cíclica del Log PIB



Fuente y elaboración propia.

A simple vista se pueden identificar doce ciclos económicos entre 1960 - 2014, a través de los filtros de Hodrick – Prescott Clásico y de Baxter - King medidos de máximo a máximo. Los cuales se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 12: Tasa de Crecimiento y duración del Ciclo económico en Ecuador.**

<b>Ciclo</b>	<b>Tasa de Crecimiento</b>	<b>Duración*</b>	<b>Contracción*</b>	<b>Expansión*</b>
<b>1960-1965</b>	1.39%	6	1	5
<b>1965-1967</b>	2.12%	3	1	2
<b>1967-1976</b>	7.97%	10	3	7
<b>1976-1981</b>	4.13%	6	3	3
<b>1981-1986</b>	2.06%	6	2	4
<b>1986-1988</b>	2.77%	3	1	2
<b>1988-1991</b>	3.05%	4	1	3
<b>1991-1994</b>	2.69%	4	2	2
<b>1994-1998</b>	2.92%	5	2	3
<b>1998-2005</b>	3.31%	8	3	5
<b>2005-2008</b>	4.09%	4	2	2
<b>2008-2012</b>	4.34%	5	2	3

\* Años

Elaboración del autor basado en información del Banco Mundial.

El ciclo económico en el Ecuador tiene una duración promedio de 5.33 años (64 meses), con una desviación estándar de 24.71 meses. Los ciclos tienen en promedio 1.91 años de contracción (23 meses) y 3.41 años (41 meses) de expansión.

Para entender de mejor manera las fluctuaciones que se han presentado en la economía cada ciclo puede ser explicativo desde una perspectiva histórica. Por ejemplo, las altas tasas de crecimiento de la economía entre 1967-1976 son el resultado del comienzo de una fuerte inversión de capital para la explotación petrolera en el país, el inicio de la exportación del petroero y/o crecimiento de los precios del petróleo. De la misma manera el pobre desempeño de la economía entre 1981 – 1986, por las condiciones adversar tanto internas como externas que se registraron durante este periodo, tales como: la crisis de deuda, que es acompañada de la caída de los precios internacionales del petróleo, la primera liberalización de precios en la economía (gasolina, leche y harina), las primeras mini – devaluaciones del Sucre, la sucretización de la deuda y el comienzo de las devaluaciones semanales de la moneda.

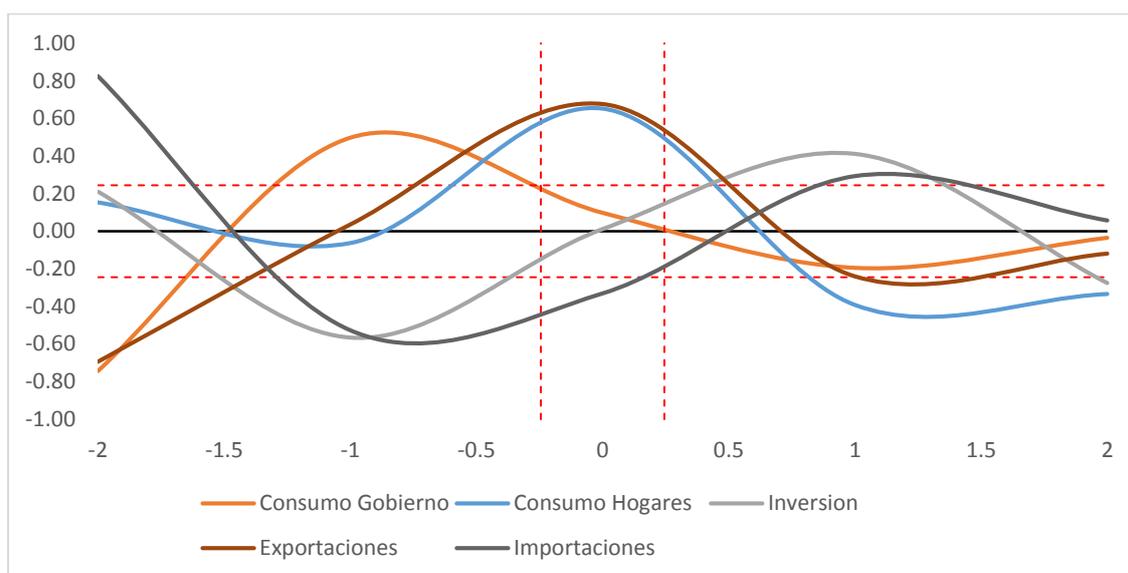
Se podría definir como al periodo 2005 – 2012 como un solo ciclo económico, que es un periodo que tiene un crecimiento acelerado del PIB a una

tasa promedio anual del 4.00%, gracias a la estabilidad y crecimiento de los precios del petróleo; además de la consolidación de la dolarización y estabilidad política y democrática dentro del gobierno denominado “La Revolución Ciudadana”

### Comportamiento de los componentes de la demanda del PIB.

Grafico 25: Comportamiento de la Demanda del PIB a través del Ciclo

Baxter – King (2005 – 2012)



Elaboración propia.

Al analizar el comportamiento del ciclo del producto y los principales componentes macroeconómicos de la demanda, utilizando las series anuales para el periodo 2005 – 2012, se observa una alta volatilidad en relación al PIB (Anexo A) en el Consumo del Gobierno, de +48.59 con fluctuaciones de manera procíclica y adelantada. Este resultado se debe al consumo agresivo por parte del gobierno del Presidente Rafael Correa financiado a través del alto precio del petróleo entre el 2004 – 2012, el incremento de los ingresos tributarios, la renegociación de la deuda externa; y el alto grado de endeudamiento con el país asiático de China; a través de los denominados “petrodólares”.

Por otra parte, el Consumo de los Hogares mantiene una volatilidad de +1.12 respecto al PIB; y las fluctuaciones se dan de manera acíclica y coincidente. Aunque la volatilidad es menor, que el estudio de series trimestrales para el periodo 1987.III – 2008.IV, de +1.19 (Gachet, 2011). Lo cual sugiere que el

Consumo de los Hogares ha mantenido un comportamiento homogéneo desde 1987; y ya no tiene una alta interdependencia alta con el Consumo del Gobierno.

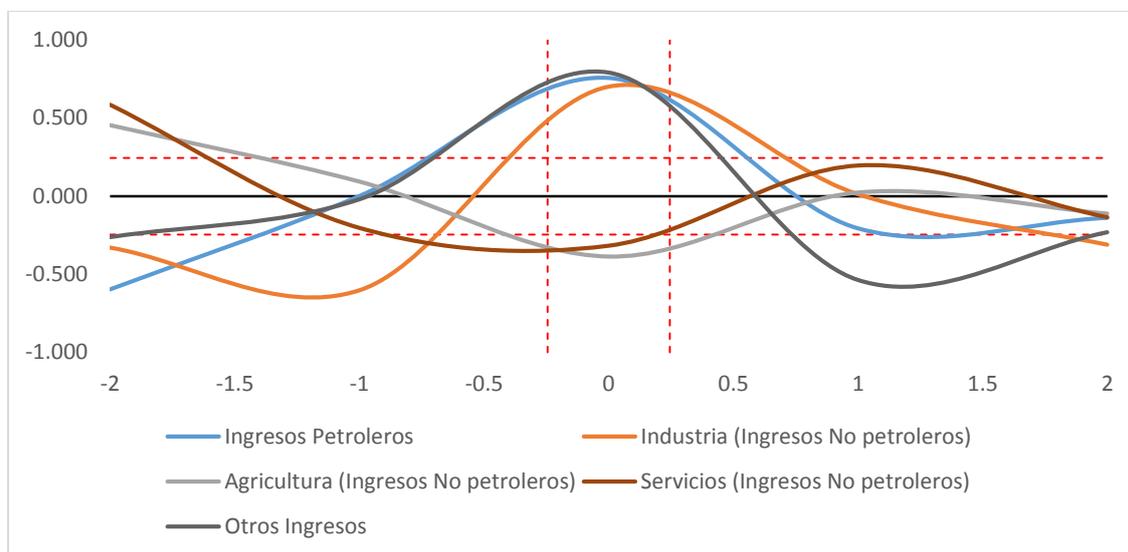
La inversión tiene una volatilidad de +2.84 y las fluctuaciones en este periodo se dan de forma procíclica y rezagada. Lo cual sugiere que la exportación petrolera iniciada en los setenta, ya no causa un efecto acelerador para captación de capitales. El alto costo del uso de capital en el Ecuador por la nacionalización de la explotación petrolera por parte del Estado a partir del 2007, las condiciones jurídicas a la propiedad privada poco claras, y la crisis financiera mundial de 2008; han causado que la inversión privada se encuentre rezagada. A pesar que la inversión anteriormente era altamente coincidente y procíclica con el PIB (Gachet, 2011).

Finalmente las fluctuaciones de las exportaciones y las importaciones son procíclicas; pero mientras las exportaciones son coincidentes, las importaciones son rezagadas. Las exportaciones tienen una volatilidad respecto al PIB de +4.33; esto debido al boom de los precios de las materias primas, que no solo incluyen el petróleo. Efecto que ha contribuido al incremento de las exportaciones no petroleras. Por otra parte, las importaciones tiene una volatilidad mayor a las exportaciones con +14.01. Esta particularidad, se puede explicar por la volatilidad de la inversión y el elevado consumo de bienes durables, los cuales tienen un alto componente importado. (Restrepo y Soto, 2004)

## Comportamiento de los componentes de la oferta del PIB

Grafico 26: Comportamiento de la Oferta del PIB a través del Ciclo

Baxter – King (2005 – 2012)



Elaboración propia.

Al analizar el comportamiento de los componentes de la oferta del PIB, se puede observar claramente que existen dos grupos claros. Por un lado los ingresos petroleros (públicos y privados), la industria y otros ingresos tiene un comportamiento procíclico coincidente; mientras que la agricultura y los servicios son anticíclicos coincidentes.

Los ingresos petroleros con una volatilidad respecto al producto de +6.77; y otros ingresos con +5.66, son los componentes con más alta volatilidad. Los ingresos petroleros tiene este gran aporte al PIB debido a los altos precios del petróleo; mientras que los otros ingresos al PIB pueden tener relación con las actividades económicas no formales y las remesas provenientes de los ecuatorianos en el extranjero.

La industria posee la menor volatilidad respecto al producto. Con +0.76, es el sector que menos aporta al crecimiento del PIB entre 2005-2012. Esto comprueba el poco dinamismo que ha tenido el sector secundario en el país. Factores, la falta de garantías al sector privado, las imperfecciones y el poco desarrollo del mercado de capitales, y una política gubernamental que no ha

apoyado al sector privado; han mantenido a la industria con un comportamiento moderado. Además, el alto costo de tecnologías contemporáneas hace del sector industrial poco competitivo contra las importaciones de consumo; manteniendo al sector con un crecimiento moderado; especializado elaboración de insumos para exportación o elaboración de bienes finales como insumos importados.

La agricultura posee una volatilidad de +2.35; pero anticíclica. Lo que sugiere es que la volatilidad se debe al alto precio de las materias primas del mercado internacional; pero al no existir una industria con mayor capacidad, el comportamiento de los productores nacionales se enfoca en la exportación sin valor agregado.

Finalmente, los servicios tienen una volatilidad de +1.94 y convergen con el sector primario de la agricultura. Esto sugiere dos puntos; uno que los servicios especializados para exportación de materias primas fluctúan con el boom de las materias primas y dos el aumento en la migración desde el campo hacia las grandes ciudades del Ecuador; donde esta mano de obra se vincula principalmente en actividades del sector terciario de los servicios.

### **Ciclo económico de Kitchin en el Ecuador**

El ciclo económico de Kitchin supone que el flujo de información afecta a la toma de decisiones de los agentes económicos, especialmente a las empresas. En el supuesto de Joseph Kitchin, las empresas reaccionan con el objetivo de una mejora en la situación económica, incrementando su producción, lo que conduce al pleno empleo del capital. Como resultado de ello, en cierto periodo de tiempo, el mercado se satura de productos y se toma la decisión de reducir la producción.

Desde 1970, el Estado ha sido uno de los principales agentes de fuente de empleo, con el objetivo de producir bienestar social y crecimiento económico. Con la llegada del boom petrolero al Ecuador, el Estado ecuatoriano a través de sus diferentes gobiernos ha tratado de maximizar la producción de bienestar social y crecimiento económico.

Planteadas estas dos perspectivas se suponen tres puntos para el caso ecuatoriano:

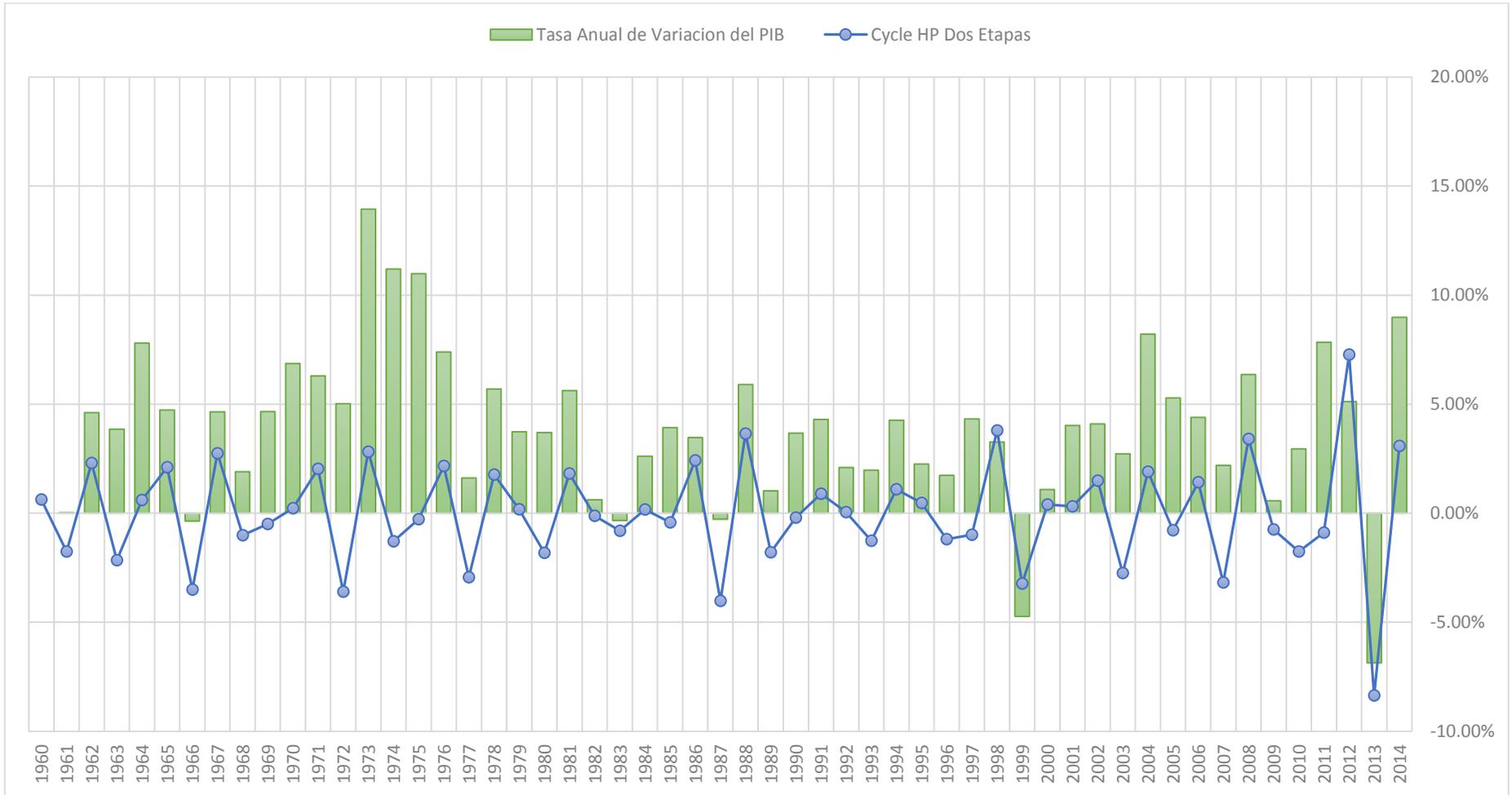
1. El Estado actúa como una empresa.
2. La producción del Estado es bienestar social y crecimiento económico.
3. El Gobierno en base a información del mercado toma decisiones para mejorar su producción.

Hay que agregar que el Estado, al ser administrado por un gobernante (electo o autonombrado) de forma periódica; afectara al tipo de decisiones para la producción; y además el Estado al ser una entidad pública que emite información oficial, afecta a los demás sectores de la economía.

Estas suposiciones para el ciclo corto en el Ecuador, son importantes no por la participación del Consumo del Gobierno en el PIB; si no por la relevancia política que existe en el Ecuador, la falta de consolidación del sector empresarial a lo largo de la historia y por la hegemonía del Estado sobre los ingresos petroleros.

Con estos planteamientos, y con el filtro de Hodrick – Prescott Dos Etapas, se puede observar los ciclos económicos del Ecuador de Kitchin, de forma cualitativa. Estos vienen dados por los periodos:

**Grafico 27: Ciclo Económico de Kitchin en el Ecuador, 1960-2014**



Fuente y elaboración propia.

**Tabla 13: Tasa de Crecimiento Promedio y duración del Ciclo económico de Kitchin.**

<b>Ciclo</b>	<b>Tasa de Crecimiento</b>	<b>Duración*</b>	<b>Contracción*</b>	<b>Expansión*</b>
<b>1961-1963</b>	4.64%	3	2	1
<b>1963-1966</b>	4.07%	4	2	2
<b>1966-1968</b>	3.27%	3	2	1
<b>1968-1972</b>	5.88%	5	2	3
<b>1972-1974</b>	12.56%	3	2	1
<b>1974-1977</b>	6.67%	4	2	2
<b>1977-1980</b>	4.31%	4	3	1
<b>1980-1983</b>	1.80%	4	3	1
<b>1983-1985</b>	3.28%	3	2	1
<b>1985-1987</b>	1.58%	3	2	1
<b>1987-1989</b>	3.43%	3	2	1
<b>1989-1993</b>	3.05%	5	3	2
<b>1993-1996</b>	2.69%	4	3	1
<b>1996-1999</b>	1.11%	4	2	2
<b>1999-2003</b>	3.24%	5	2	3
<b>2003-2005</b>	6.74%	3	2	1
<b>2005-2007</b>	3.29%	3	2	1
<b>2007-2010</b>	2.99%	4	3	1
<b>2010-2013</b>	2.15%	4	2	2

\* Años

Elaboración del autor basado en información del Banco Mundial.

A partir de los 19 ciclos económicos registrados en este periodo de estudio, se puede observar que el ciclo económico de corto plazo en el Ecuador tiene una duración promedio de 3.74 años, equivalentes a 44.88 meses, con una desviación estándar de 8.8 meses. Los periodos de contracción económica definidos como un cambio desde un punto máximo a un mínimo duran en promedio 2.26 años (27.12 meses); mientras que los de expansión definidos como los cambios de un punto mínimo a un máximo duran en promedio 1.47 años (17.64 meses). A pesar, que entre 1961 – 2013 el Ecuador ha tenido 28 años de expansión económica versus 25 años de contracción económica; en cada ciclo predominan años de contracción económica; lo cual podría tener una explicación en los cambios que ha sufrido la estructura de la economía, y la inestabilidad política del país.

En el Ecuador, los periodos de gobierno duran cuatro años, por lo que el ciclo corto de Kitchin se ajusta a este periodo de gestión; pero con el fin de poder contrastar el comportamiento de la economía ecuatoriana en diferentes periodos de gestión, se analizan tres ciclos cortos, cada uno con una particularidad. (Ver Anexo 4)

**Tabla 14: Evolución del Comportamiento de la Demanda**

**Hodrick Prescott Dos Etapas**

	1974-1977		1996-1999		2010-2013	
<b>Presidente</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara		Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad		Rafael Correa	
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar		Democrático Inestable		Democrático Estable	
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>15</sup></b>	USD 11.48		USD 17.61		USD 91.82	
	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación
<b>Consumo Hogares</b>	2.37	Procíclica – Coincidente	2.94	Procíclica – Coincidente	1.36	Procíclica – Coincidente
<b>Consumo Gobierno</b>	4.90	Anticíclica – Coincidente	16.51	Anticíclica – Coincidente	77.99	Anticíclica – Coincidente
<b>Inversión</b>	22.70	Acíclica – Coincidente	6.48	Procíclica – Coincidente	1.76	Acíclica - Coincidente
<b>Exportaciones</b>	16.53	Anticíclica – Adelantado	14.63	Anticíclica – Coincidente	1.33	Procíclica - Adelantado
<b>Importaciones</b>	1.18	Acíclica - Coincidente	7.53	Anticíclica – Coincidente	16.27	Procíclica – Coincidente

Elaboración propia.

El Consumo de los Hogares en el corto plazo ha mantenido fluctuaciones procíclicas – coincidentes a través del tiempo y la volatilidad relativa respecto al PIB ha disminuido; lo cual sugiere que los hogares a través del tiempo se han estabilizado a las condiciones de la economía del Ecuador a pesar de los cambios estructurales.

Por otra parte el Consumo del Gobierno refleja lo contrario al Consumo de los Hogares; lo cual tiene que ver con las políticas de corto plazo de los gobiernos de turno. Durante la Dictadura militar de Guillermo Rodríguez Lara (a pesar de un crecimiento en su gobierno del 10.29% del PIB) la política estaba dirigida al desarrollo del país en infraestructura física para el país con una visión de largo plazo pero con financiamiento de corto plazo a través de los “petrodólares”, este comportamiento anticíclico – coincidente se ha mantenido durante los demás ciclos, con sus respectivas particularidades. Entre 1996-1999, la volatilidad del Consumo del Gobierno, ya no con financiamiento del “oro negro”, si no ahora con endeudamiento externo de bancos privados internacionales y el pago de deuda externa adquirida por gobiernos predecesores. Finalmente, durante la presidencia de Rafael Correa entre 2010 – 2013, la política desarrollista, financiada con

<sup>15</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

petrodólares se observa nuevamente y la volatilidad del Consumo del Gobierno se incrementa de forma abismal; pero reduciendo el pago de la deuda externa.

La inversión ha mantenido un comportamiento de poca relevancia. La volatilidad de los setenta, fruto de los inicios de la explotación petrolera, no fue posible mantenerla de una forma constante y procíclica. A pesar de la liberación de los mercados con las medidas de ajuste estructural de los ochenta; para final de la década del siglo XX el sector redujo su volatilidad; y para el 2010 – 2013, la volatilidad se ha reducido hasta +1.76, con una fluctuación acíclica – coincidente, que refleja el poco dinamismo de las inversiones en el Ecuador.

Las exportaciones han sufrido grandes cambios en su comportamiento, su inserción anticíclica – coincidente al PIB, con la llegada del petróleo, ha cambiado a un comportamiento procíclico adelantado. Sin embargo es incierto determinar el futuro de las exportaciones ya que su volatilidad se ha visto reducida; lo cual sugiere que las exportaciones (principalmente materias primas) no tienen el dinamismo suficiente para aportar al PIB de manera sustancial en el mediano y largo plazo.

Finalmente, las importaciones han sido anticíclicas, acíclicas y procíclicas; pero su volatilidad en aumento refleja como las importaciones crecen de forma más dinámica que las exportaciones; lo cual se refleja en los continuos años de balanza comercial negativa.

Los ingresos petroleros han disminuido su volatilidad a través del tiempo. Evidentemente con el boom petrolero en los setenta su volatilidad respecto al PIB fue alta y se ubicó en +16.50; a pesar de que históricamente el Ecuador mantiene un comportamiento económico frente a los precios del petróleo; esta volatilidad se ha reducido; entre 2010 -2013 la volatilidad fue de +1.35. Es relevante también que los ingresos del petróleo inicialmente fueron acíclicos debido a su inserción en la economía del Ecuador. En la crisis de los noventa, con los bajos precios del barril de crudo sus fluctuaciones fueron anticíclicas y entre 2010-2013 su comportamiento fue procíclico – adelantado gracias a los altos precios del petróleo.

**Tabla 15: Evolución del Comportamiento de la Oferta. (HP Dos Etapas)**

	1974-1977		1996-1999		2010-2013	
<b>Presidente</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara		Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad		Rafael Correa	
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar		Democrático Inestable		Democrático Estable	
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>16</sup></b>	USD 11.48		USD 17.61		USD 91.82	
	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación
<b>Ingresos Petroleros</b>	16.250	Acíclico – Adelantado	12.00	Anticíclico - Coincidente	1.357	Procíclico – Adelantado
<b>Industria (Sector No Petrolero)</b>	2.854	Acíclico – Adelantado	2.21	Procíclico - Coincidente	77.993	Procíclico – Adelantado
<b>Agricultura</b>	2.889	Procíclico – Adelantado	2.32	Anticíclico – Coincidente	1.758	Anticíclico – Coincidente
<b>Servicios (Sector No Petrolero)</b>	3.165	Procíclico – Adelantado	2.41	Acíclico - Adelantado	1.334	Procíclico - Coincidente
<b>Otros Ingresos No Petroleros</b>	6.210	Acíclico - Coincidente	6.68	Procíclico - Coincidente	16.271	Procíclico – Adelantado

Elaboración propia.

La industria (Sector No Petrolero), ha evolucionado de forma ascendente en su volatilidad, a pesar de que en los noventa esta redujo a comparación de los setenta. Para el ciclo 2010-2013, la volatilidad de la industria creció a +77.99; esto tiene que ver principalmente con la política desarrollista del gobierno nacional en construir procesos de manufactura y de valor agregado; a través de líneas de financiamiento con el Estado; dejando de lado la inversión privada; sin embargo la fluctuación procíclica – adelantada refleja que el sector contribuye al PIB de forma positiva en el corto plazo desde 1996.

La Agricultura, siendo el sector que más empleo genera en el país; ha evolucionado de una forma contraria al PIB, el sector ha disminuido su volatilidad y se ha mantenido anticíclica. La volatilidad se debe principalmente a que la producción agrícola está atada a los precios de mercado de las materias primas, el abandono progresivo de la tierra cultivable, y los efectos climáticos recurrentes de forma anual. Lo cual manifiesta una incertidumbre del sector en el futuro.

Los servicios (Sector No Petrolero) tienen una fluctuación procíclica; con excepción en 1996-1999, que gracias a la crisis financiera, el desempleo creció afectado a todos los sectores pero principalmente a la mano de obra vinculada a

<sup>16</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

los servicios y la agricultura. La volatilidad de los servicios se ha reducido a través del tiempo en los setenta fue de +3.16 y para el siglo XXI (2010-2013) se ubica en un +1.33; esta reducción de aproximadamente del 50% puede tener relación con las políticas laborales como eliminación de la tercerización, pago de utilidades, aportaciones a la seguridad social pública, incrementos salariales anuales; medidas que para el sector privado encarecen los costos y disminuyen la volatilidad del sector.

Finalmente, los Otros Ingresos al PIB (No petroleros), ha evolucionado de forma positiva. Para el ciclo 2010-2013, su volatilidad se ubica en +16.27 con una fluctuación procíclica – adelantada; mientras que en los setenta fue de +6.21. El incremento en el tiempo de la volatilidad tiene que ver principalmente con las remesas de los migrantes a partir del 2000 y el crecimiento de sectores de la economía informal; especialmente en el área de servicios y comercio.

### **Ciclo económico Comercial en el Ecuador**

El filtro de Christiano - Fitzgerald, permite observar los ciclos económicos Comerciales en Ecuador; se pueden identificar seis ciclos de mediano plazo, dados de la siguiente manera:

**Tabla 16: Tasa de Crecimiento Promedio y duración del Ciclo económico Comercial.**

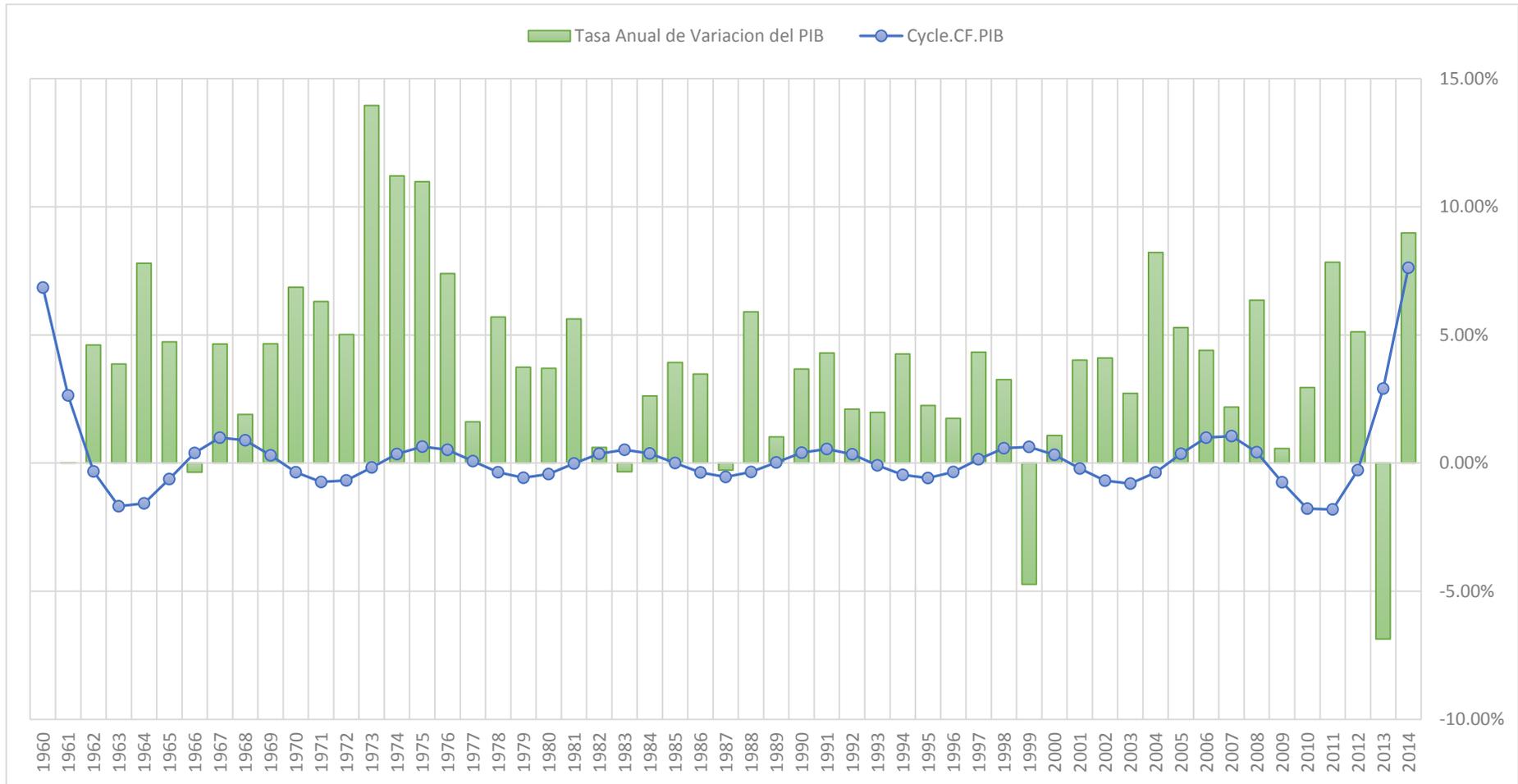
<b>Ciclo</b>	<b>Tasa de Crecimiento</b>	<b>Duración*</b>	<b>Contracción*</b>	<b>Expansión*</b>
<b>1963-1971</b>	4.00%	9	6	3
<b>1971-1979</b>	7.79%	9	5	4
<b>1979-1987</b>	2.33%	9	5	4
<b>1987-1995</b>	3.06%	9	5	4
<b>1995-2002</b>	1.50%	8	5	3
<b>2002-2011</b>	4.27%	10	5	5

\* Años

Elaboración del autor basado en información del Banco Mundial.

A partir de los seis ciclos económicos catalogados en este estudio, se puede observar que el ciclo económico de mediano plazo en el Ecuador tiene una duración promedio de 9 años, equivalentes a 108 meses, con una desviación estándar de 7.58 meses. Los periodos de contracción económica duran en promedio 5.16 años (61.92 meses); mientras que los de expansión duran 3.83 años (45.96 meses)

**Grafico 28: Ciclo Económico Comercial en el Ecuador, 1960-2014**



Fuente y elaboración propia.

Los historiadores han catalogado la Historia Economía del Ecuador en periodos, que tienen una aproximación de 10 años los cuales se catalogaron de esta manera:

1. Agroexportador.
2. Desarrollista.
3. Ajuste Estructural.
4. Dolarización.

Sin embargo, el análisis de empírico de las cifras macroeconómicas no es suficiente para identificar cual es el comportamiento en el mediano plazo de los componentes del producto del Ecuador. Por esta razón, se vincula el periodo Desarrollista, Ajuste Estructural, y Dolarización con los ciclos catalogados en estudio y los gobernantes pertinentes que estuvieron al mando del Estado.

**Tabla 17: Evolución del Comportamiento de la Demanda**

**Christiano – Fitzgerald**

	1971-1979		1995-2002		2002-2011	
<b>Presidente (s)</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara, Consejo Supremo de Gobierno		Sixto Duran Ballén, Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad, Gustavo Noboa		Lucio Gutiérrez, Alfredo Palacio Rafael Correa	
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar		Democrático Inestable		Democrático Inestable	
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>17</sup></b>	USD 11.74		USD 20.68		USD 61.75	
	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación
<b>Consumo Hogares</b>	0.98	Procíclica – Coincidente	0.95	Procíclica – Coincidente	0.95	Procíclica – Coincidente
<b>Consumo Gobierno</b>	1.05	Procíclica – Coincidente	1.18	Anticíclica - Adelantada	1.76	Procíclica – Coincidente
<b>Inversión</b>	0.80	Procíclica – Coincidente	0.91	Procíclica – Coincidente	0.89	Procíclica – Coincidente
<b>Exportaciones</b>	1.03	Procíclica – Coincidente	1.15	Procíclica – Coincidente	0.99	Procíclica – Coincidente
<b>Importaciones</b>	0.94	Procíclica – Coincidente	1.32	Procíclica – Coincidente	0.91	Procíclica – Coincidente

Elaboración propia.

El Consumo de los Hogares, en el mediano plazo es procíclico – coincidente, además es ligeramente menos volátil que el producto; lo cual sugiere que en el largo plazo es probable que la variable del ahorro es la que ajusta la economía. (Restrepo, Soto, 2004).

<sup>17</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

El Consumo del Gobierno es principalmente procíclico – adelantado con una volatilidad en aumento. Lo que refleja que el gobierno desde el boom petrolero no ha cambiado su política de endeudamiento agresivo y este ha ido en aumento, con la única variación de prestamistas acorde a los acuerdos de los gobiernos de turno. Cabe señalar que durante el ciclo 1995-2002, donde sucedió la crisis financiera y el inicio de la dolarización (2000); el Consumo del Gobierno fue anticíclico-adelantado, lo cual sugiere que el comportamiento del gobierno fue el correcto para contrarrestar los efectos de la crisis. La variación de la volatilidad del Consumo del Gobierno entre 1995-2011, se debe a que en el ciclo 1995 - 2002, el gasto público estaba condicionado por la capacidad de financiamiento del gobierno, específicamente, por los acuerdos con el Fondo Monetario Internacional que impusieron reglas macro – fiscales rígidas, que buscaban imponer una disciplina fiscal, con una volatilidad de +1.18 respecto al PIB. Sin embargo, desde el 2008, la volatilidad aumento fruto de los préstamos con los gobiernos de Venezuela y China (además de los ingresos petroleros), incrementado la volatilidad en +1.76 en el mediano plazo.

La inversión en el mediano plazo ha sido procíclica – coincidente a través del tiempo, y su volatilidad es de +0.80 en promedio; lo cual sugiere que en el mediano plazo no existe el “espíritu animal”, denominado por Keynes.<sup>18</sup> Lo cual demuestra que el país no capta inversiones privadas de largo plazo.

El sector externo, a través del tiempo muestra fluctuaciones procíclicas – coincidentes. A pesar de que las exportaciones e importaciones están ligadas a los precios del mercado internacional. El sector externo tuvo una volatilidad mayor al PIB en el ciclo 1995-2002, lo cual se debió a al deterioro de los precios internacionales del petróleo, caída de las exportaciones de camarón por la mancha blanca, estancamiento del sector agrícola por el fenómeno de “El Niño” y finalmente por la moratoria en el pago de la deuda externa; y por otra parte por el ingresos de las remesas de los migrantes que se reflejaron en la adquisición de bienes durables.

#### **Tabla 18: Evolución del Comportamiento de la Oferta**

<sup>18</sup> Keynes argumentaba que los inversores están guiado por motivos especulativos a corto plazo, y consecuentemente, no están interesados en calcular el valor actual de los dividendos futuros y mantener una inversión durante un periodo significativo, sino en estimar los movimientos del precio a corto plazo.

### Christiano – Fitzgerald

	1971-1979		1995-2002		2002-2011	
<b>Presidente (s)</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara, Consejo Supremo de Gobierno		Sixto Duran Ballén, Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad, Gustavo Noboa		Lucio Gutiérrez, Alfredo Palacio Rafael Correa	
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar		Democrático Inestable		Democrático Inestable	
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>19</sup></b>	USD 11.74		USD 20.68		USD 61.75	
	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación	Volatilidad relativa	Fluctuación
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.89	Procíclica – Adelantado	0.99	Procíclica – Coincidente	0.96	Procíclica – Coincidente
<b>Industria (Sector No Petrolero)</b>	0.91	Procíclica – Coincidente	0.94	Procíclica – Coincidente	0.96	Procíclica – Coincidente
<b>Agricultura</b>	0.91	Procíclica – Coincidente	0.90	Procíclica – Coincidente	0.85	Procíclica – Coincidente
<b>Servicios (Sector No Petrolero)</b>	0.97	Procíclica – Coincidente	0.98	Procíclica – Coincidente	0.93	Procíclica – Coincidente
<b>Otros Ingresos No Petroleros</b>	0.67	Procíclica – Coincidente	0.82	Procíclica – Coincidente	0.86	Procíclica – Coincidente

Elaboración propia

Los ingresos petroleros con excepción de la década de los setenta se han mantenido procíclica coincidente al igual que todos los demás componentes de la oferta del PIB. El sector petrolero desde su incorporación a la estructura económica del país ha mantenido una volatilidad de +0.90 en el mediano plazo; lo cual demuestra el comportamiento regulado del mercado mundial de crudo por la OPEP.

La volatilidad de todos los componentes no petroleros de la oferta tienen una volatilidad de alrededor de +0.90, lo cual demuestra que a lo largo del tiempo todos los sectores no petroleros que aportan al PIB, no se han dinamizado de forma acelerada en el mediano plazo.

<sup>19</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

## **Evolución del gasto público en los ciclos económicos.**

Es importante señalar que el petróleo ha sido la principal fuente de financiamiento de la economía ecuatoriana. Dentro del presupuesto del Estado, en 1972 este bien se proyectó 12.5% de los ingresos totales del Gobierno Central, para tomar cada vez más importancia en el tiempo, y llegar a entregar alrededor del 40% de los ingresos totales del Gobierno. (De la Paz Vela, 2012)

La relevancia del petróleo en el presupuesto del Estado, ha permitido que los gobiernos de turno desde 1972, pudieran acceder a los mercados financieros internacionales de los grandes bancos de Estados Unidos y Europa, e inflar la oferta de crédito en dólares para el desarrollo del país.

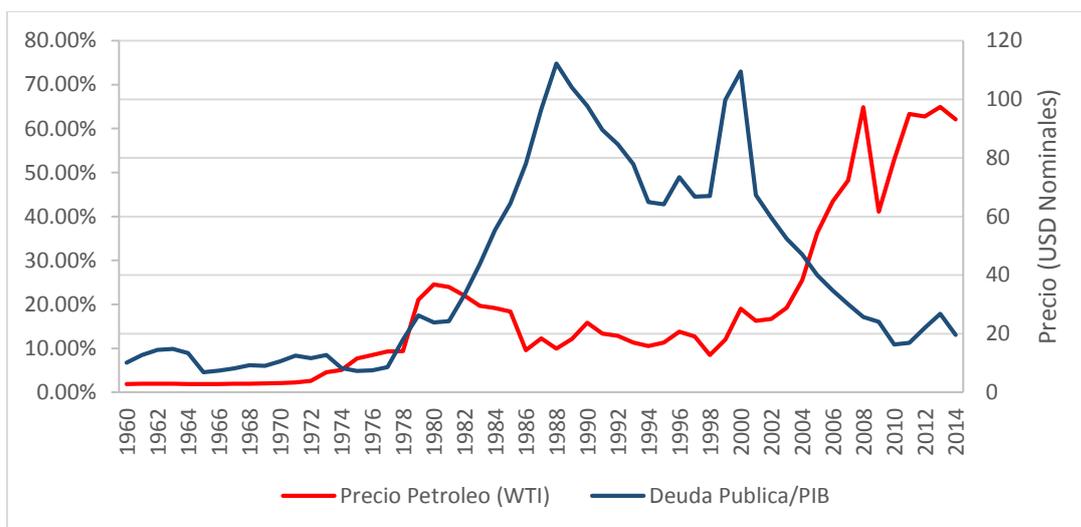
Fue así que se originaron los procesos de creciente endeudamiento público. Los años setenta fueron de endeudamiento agresivo para el Ecuador en moneda extranjera. Pero cuando los años ochenta empezó a bajar el precio del crudo, deprimiendo el crecimiento del PIB, la relación deuda pública/PIB escaló tanto que su pago se hizo imposible para el fisco. Así se llegó a la primera crisis de no pago de la deuda en 1982, que siguió acumulando hasta 1987 y terminó renegociándose años más tarde por tramos a partir de 1993-1995, cuando como parte de la renegociación surgieron los bonos Brady, para saldar deudas acumuladas y diferidas durante los ochenta.

Durante todos aquellos años en que la relación deuda/PIB fue superior a 40% (1984-2005), el endeudamiento público externo obligó a sacrificar el crecimiento económico, mientras el precio promedio del crudo en el mismo periodo no llegó a USD 19 por barril.

El Ecuador renegó a partir de 2000 la deuda en mora en la que cayó en 1999, tras la crisis financiera doméstica y la pérdida del sucre como moneda oficial. Aparecieron entonces los bonos Global 2012 y 2030 que señalan el retorno del Ecuador a los mercados internacionales. Con la subida del precio del petróleo a partir de 2003, que es parte del auge del precio de los commodities, el crecimiento del PIB se empezó a recuperar, los Gobiernos sucesivos operaron el presupuesto fiscal con un límite de endeudamiento interno y externo y la relación deuda/PIB bajo. La mayor disponibilidad de fondos petroleros le permitió al

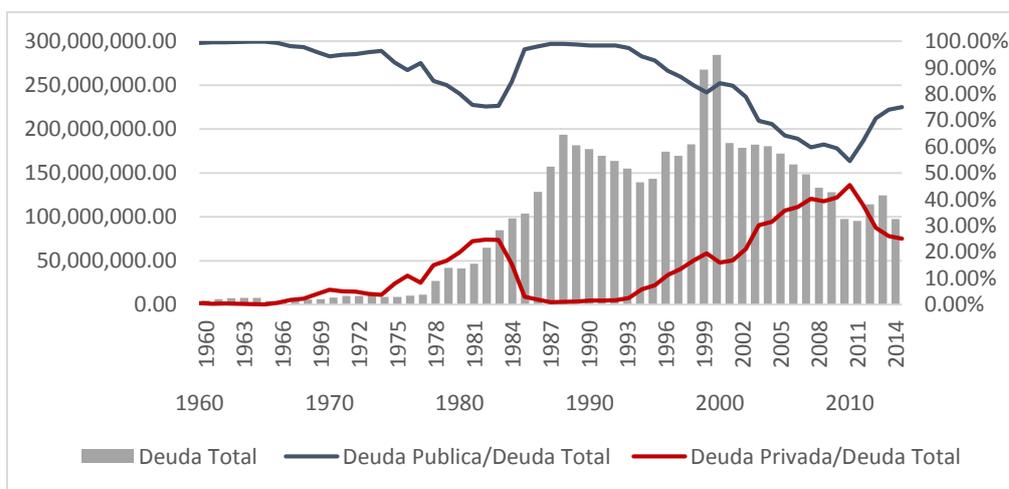
Gobierno hacer una recompra de bonos Global 2012, los de más alto interés, en mayo de 2006, para mejorar el perfil de la deuda. En noviembre de 2008, por primera vez se declaró una moratoria de deuda externa por razones ideológicas y no por falta de fondos fiscales, y ese mismo año se inició la fase de endeudamiento externo agresivo con China.

**Grafico 29: Evolución de la Deuda Publica/PIB del Ecuador, frente al Precio del Crudo. (1960-2014)**



Fuente: OPEP, Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.  
Deuda Publica/PIB a precios constantes del 2005.

**Grafico 30: Evolución de la Deuda Total del Ecuador entre 1960-2014**



Fuente: Banco Central del Ecuador. Elaboración propia.  
Deuda Total a precios constantes del 2005.

El Estado ecuatoriano ha sido el principal actor responsable de la deuda Ecuatoriana manteniendo para el 2014 la Deuda Pública/PIB cerro en alrededor del 75%, solo a diez puntos menos que en 1979 donde la política de endeudamiento agresivo para el desarrollo del país fue similar. A pesar de que la relación deuda total/PIB es razonablemente sana para la mitad de la segunda década del siglo XXI; hay que recordar que el Ecuador ha tenido un PIB inflado por el alto precio del petróleo y por la inflación de precios en el país que ha sido sostenible por la dolarización y la devaluación del dólar en el mundo. (Paredes, 2013)

**Tabla 19: Participación de la Deuda Total**

PERIODO	DECADA	DEUDA TOTAL/PIB	DEUDA PUBLICA/DEUDA TOTAL	DEUDA PRIVADA/DEUDA TOTAL
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	7.15%	98.94%	1.06%
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	9.13%	91.76%	8.24%
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	46.12%	88.32%	11.68%
	1990-1999	57.24%	91.86%	8.14%
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	45.41%	69.15%	30.85%
	2010-2014 <sup>20</sup>	20.07%	67.28%	32.72%

Fuente: Banco Mundial. Elaboración propia.

Sin embargo, debido a que la deuda (principalmente la pública) ha estado históricamente ligada a los precios del petróleo, los gobiernos han debido sortear los efectos de las caídas del precio del petróleo como sucedió entre 1980-1999. Originando crisis en el pago de la deuda y desajustes en el gasto público, que finalmente causaron repercusiones en la economía de los ecuatorianos y su bienestar social.

Para inicios del segundo semestre del 2014, el precio del barril de crudo empezó a caer y la bonanza del precio del petróleo que inicio en 2003 se agotó. El Estado ecuatoriano estimo que para el 2015 los bajos precios del crudo abrieron una brecha fiscal por 1.700 millones de dólares ampliando la necesidad de endeudamiento total a 10.500 millones. A pesar de que varios analistas advirtieron de la importancia de contar con reservas. Algo que el presidente Rafael Correa rechazó sistemáticamente, asegurando que “nuestra variable de ajuste en caso de vacas flacas es la inversión pública”. Llegaron las vacas flacas

<sup>20</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

y el Gobierno se dio cuenta del impacto que tendría reducir la inversión pública, especialmente en una economía que se acostumbró al flujo de los petrodólares que dinamizaron la producción y comercio privados. Como resultado cambió la estrategia: conseguir la mayor cantidad de endeudamiento para pasar el bache y así evitar reducciones drásticas en el gasto público. (Acosta Burneo, 2015)

Lo que demuestra que la el gasto público o consumo del gobierno desde la década de los setenta aun continua atado al ciclo de mercado de los precios del petróleo y con políticas de endeudamiento agresivo y sin reservas se puede decir (de forma cualitativa) que el Estado no contribuye al crecimiento económico de largo plazo; y solo puede generar crecimiento en el corto plazo o mediano plazo.

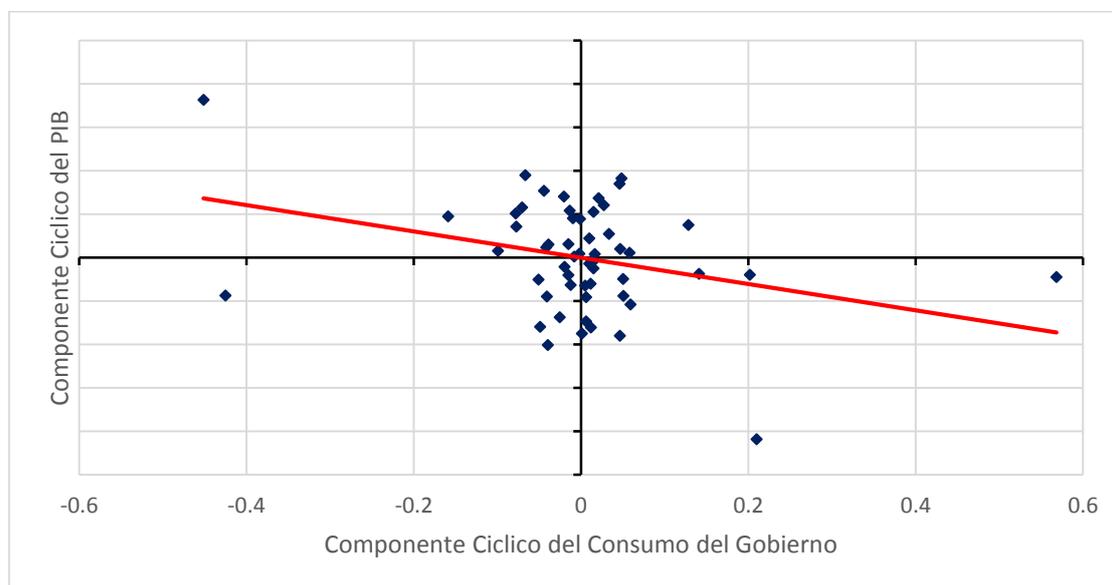
A pesar de que la historia y la situación del Gobierno del Presidente Rafael Correa en el 2015 sugieren que el auge económico del Estado ha culminado, y se inicia una fase de recesión. Es importante analizar la evidencia empírica del Consumo del Gobierno de forma más detallada.

El coeficiente de Correlación de Pearson o “persistencia” ( $\rho$ ), determinado en los ciclos económicos de Kitchin y Comerciales, permiten observar el efecto positivo o negativo en el que contribuido el Consumo del Gobierno en el PIB; y calificar si las políticas públicas fueron las correctas para acomodar las fluctuaciones de la actividad económica de forma discrecional y observar si cuando los gobiernos enfrentaron dificultades de acceso al financiamiento o déficit presupuestarios severos por la caída de los precios del petróleo, la política fiscal actuó con un carácter más bien pro cíclico, puesto que las restricciones de liquidez dificultan el sostenimiento de los programas de gasto público.

Para determinar este comportamiento se analizan tres muestras para el ciclo económico corto y tres muestras para el ciclo económico comercial; como en el análisis de la evolución del comportamiento de la demanda.

## Análisis del gasto público en los ciclos de Kitchin.

**Grafico 31: Comportamiento Gasto Publico 1960 – 2014 (HP Dos Etapas)**



Persistencia de Pearson = -0.3185

Proporción de Variabilidad Compartida = 10.14%

**Tabla 20: Comportamiento Gasto Publico 1960 – 2014 (HP Dos Etapas)**

	1974-1977	1996-1999	2010-2013
<b>Presidente</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara	Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad	Rafael Correa
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar	Democrático Inestable	Democrático Estable
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>21</sup></b>	USD 11.48	USD 17.61	USD 91.82
	Persistencia	Persistencia	Persistencia
<b>Consumo Gobierno</b>	-0.7744	-0.8013	-0.5087

Elaboración propia.

La persistencia o correlación del Consumo del Gobierno respecto al PIB es negativa – baja entre 1960-2014. Es decir que en los ciclos de corto plazo; los aumentos en el Consumo del Gobierno causan levemente que el PIB se contraiga. En una muestra de tres ciclos económicos de Kitchin podemos observar la evolución de la persistencia de Pearson entre el Consumo del Gobierno y el PIB. Lo cual sugiere que en los setenta la política desarrollista causó que otros sectores de la economía no crezcan de igual manera o se contraigan; como es el ejemplo del sector agrícola.

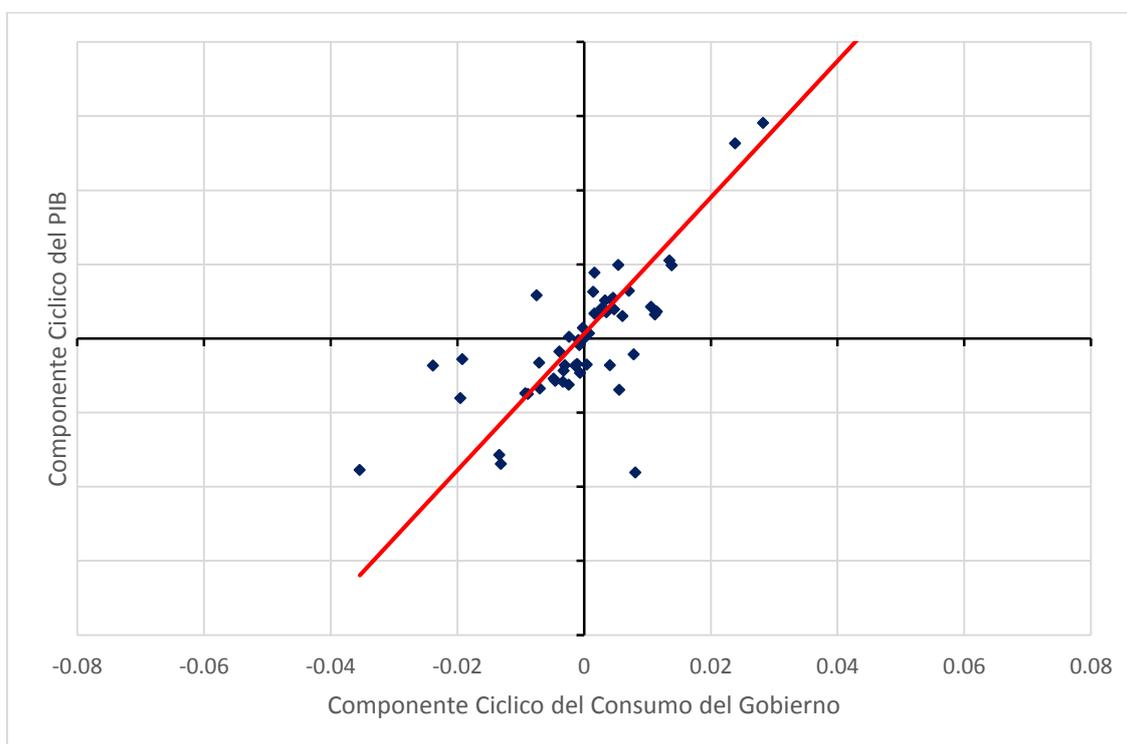
<sup>21</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

A finales del siglo XX los gobiernos de turno se enfocaron en el pago de la deuda, sacrificando el crecimiento económico; lo cual se refleja en una correlación del 0.80 que la política pública de ajuste estructural acordada con el FMI, no fue la mejor para el país.

Por otra parte la menor correlación negativa en el ciclo 2010-2013, indica que el consumo del gobierno disminuya sus efectos negativos en el PIB y permita que el PIB crezca; lo cual demuestra que la política pública entre 2010-2013 en el corto plazo ha sido más acertada que la de los gobiernos anteriores. Sin embargo, con los ajustes presupuestarios, una relación deuda/PIB del 17% a finales del 2014, y una alta volatilidad relativa respecto al PIB; deja la duda de si el Estado seguirá contribuyendo al crecimiento económico del Ecuador en el corto plazo.

### **Análisis del gasto público en los ciclos Comerciales.**

**Grafico 32: Comportamiento del Gasto Publico 1960-2014 (CF).**



Persistencia de Pearson = 0.8928

Proporción de Variabilidad Compartida = 79.71%

**Tabla 21: Comportamiento del Gasto Publico 1960-2014 (CF).**

	<b>1971-1979</b>	<b>1995-2002</b>	<b>2002-2011</b>
<b>Presidente</b>	Gral. Guillermo Rodríguez Lara, Consejo Supremo de Gobierno	Sixto Duran Ballén, Abdala Bucaram, Fabián Alarcón, Jamil Mahuad, Gustavo Noboa	Lucio Gutiérrez, Alfredo Palacio Rafael Correa
<b>Régimen</b>	Dictadura Militar	Democrático Inestable	Democrático Inestable
<b>Precio Promedio Petróleo<sup>22</sup></b>	USD 11.48	USD 17.61	USD 91.82
	Persistencia	Persistencia	Persistencia
<b>Consumo Gobierno</b>	0.9794	-0.1471	0.6204

Elaboración propia.

Entre 1960-2014, la correlación entre el consumo del gobierno y el PIB es positiva alta; lo cual indica que a pesar de que de que en los ciclos cortos los beneficios de la política pública respecto al gasto fiscal no tienen efectos inmediatos; en el mediano plazo existen efectos positivos de la inversión pública en el crecimiento económico del país.

En tres muestras de ciclos de mediano plazo se puede observar la evolución de la persistencia de Pearson; donde se muestra que los periodos donde ha existido estabilidad política y altos precios del petróleo ha existido una correlación positiva alta entre el Consumo del Gobierno y el PIB. Sin embargo cuando ha existido inestabilidad política y precios del petróleo bajo; la muestra indica una correlación negativa leve como en los Ciclos de Corto Plazo. Lo cual demuestra que el Estado para generar crecimiento en el mediano plazo requiere de altos precios del petróleo y estabilidad política para gobernar.

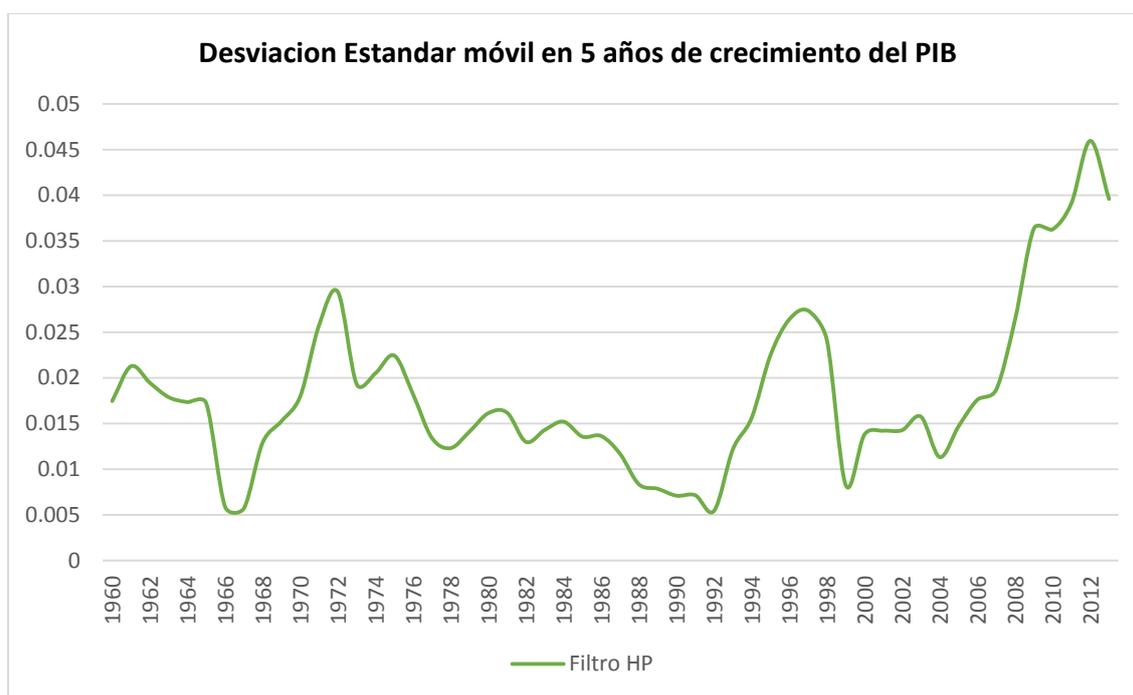
---

<sup>22</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

## Análisis econométrico para la volatilidad del crecimiento del PIB

La evolución de la actividad económica ha presentado periodos de significativa volatilidad, junto con otros de menor dispersión. En la década de los setenta, la economía se comportó altamente volátil fruto del inicio de la exportación petrolera, con una desviación estándar promedio de 2.13; es decir 1.3 veces superior a la volatilidad de la década anterior.

**Grafico 33: Volatilidad del Crecimiento del PIB real del Ecuador 1960 - 2014**



Fuente y elaboración propia.

**Tabla 22: Volatilidad del Crecimiento del PIB para un periodo de 10 años.**

PERIODO	DECADA	$\sigma$ Filtro HP Clásico (%)
<b>AGROEXPORTADOR</b>	1960-1969	1.63
<b>DESARROLLISTA</b>	1970-1979	2.13
<b>AJUSTE ESTRUCTURAL</b>	1980-1989	1.41
	1990-1999	1.63
<b>DOLARIZACION</b>	2000-2009	1.49
	2010-2014 <sup>23</sup>	3.63

Fuente y elaboración propia.

Para las décadas de los ochenta y noventa; la volatilidad se redujo a alrededor de 1.5 en promedio. Esta menor volatilidad se inicia con la caída de los

<sup>23</sup> La segunda década del siglo XXI, esta analizada hasta el 2014.

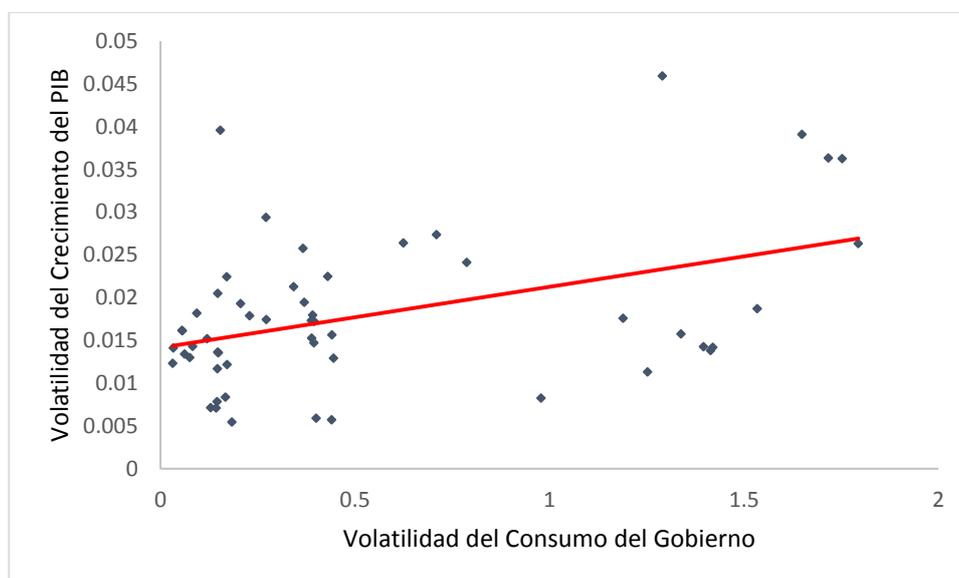
precios del petróleo en los años ochenta, las políticas de ajuste estructural, la guerra del Cenepa y el Feriado Bancario, que dio fruto a la dolarización.

La primera década del siglo XXI, mantuvo una volatilidad de 1.49, que se redujo en comparación con la década de los noventa por el inicio de la dolarización en el país. Sin embargo la inestabilidad política que se mantuvo hasta el 2007. La década siguiente, hasta el 2014, se caracteriza por un repunte de la volatilidad de la economía, debido a los efectos tardíos de la crisis financiera mundial del 2008, y el incremento de los precios de las materias primas en el mercado mundial. Hasta el 2014, la volatilidad del crecimiento del PIB se sitúa en 3.63, siendo la más alta de la historia del Ecuador.

Todos estos hechos motivan el estudio de los factores que explican las fluctuaciones cíclicas de la economía ecuatoriana, pero con el interés principal concentrado en el efecto de la variabilidad del Consumo del Gobierno sobre la volatilidad macroeconómica.

Respecto a esta relación, la revisión grafica claramente denota la existencia de una correlación lineal positiva entre ambas variables. Es decir, una mayor variabilidad del Consumo del Gobierno estaría asociada a una mayor volatilidad de la actividad económica del Ecuador; o dicho de otra manera, una menor variabilidad en el Consumo de Gobierno se asocia con una volatilidad macroeconómica menor.

**Grafico 34: Variabilidad del Consumo del Gobierno e Inestabilidad del Crecimiento del PIB, 1960 -2014**



Fuente y elaboración propia

Sin embargo, el simple análisis gráfico no permite extraer conclusiones definitivas sobre la asociación que existe entre dos variables analizadas, por ello la regresión econométrica que incluye otras variables permite analizar de mejor manera la volatilidad del crecimiento del PIB del Ecuador.

Los resultados del "modelo", que ilustra la relación entre la volatilidad macroeconómica y la variabilidad del Consumo del Gobierno, se observa en la siguiente tabla (#). De acuerdo con la misma, la volatilidad macroeconómica puede explicarse mediante la volatilidad de la inversión, la volatilidad de la economía mundial<sup>24</sup>, y la volatilidad de la apertura comercial<sup>25</sup>. A partir de la regresión estimada:

$$(14) \sigma y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma g_t + \beta_1 Open_t + \beta_2 World_t + \beta_3 K_t + e_t$$

<sup>24</sup> La volatilidad de la economía mundial fue medida con la misma metodología de Taylor (2000) y por Mishkin y Schmidt – Hebbel (2007). Con el PIB real mundial a precios constantes del 2005, del Banco Mundial.

<sup>25</sup> La inflación propuesta en este modelo resulto no ser significativa estadísticamente.

Tabla 23: Regresión para la volatilidad del Crecimiento del PIB del Ecuador.

Variable Dependiente: Volatilidad del crecimiento del PIB Real				
VARIABLES EXPLICATIVAS	COEFICIENTE ESTIMADO	ERROR ESTÁNDAR	ESTADÍSTICO t	VALOR - p
Constante	0.012507	0.003098	4.037	0.000190
Volatilidad Consumo Gobierno	0.012726	0.003014	4.222	0.000105
Volatilidad de la Inversión	0.068338	0.020180	3.389	0.001393
Volatilidad de la economía mundial	-0.437947	0.303295	-1.444	0.155113
Volatilidad Apertura Comercial	-0.143349	0.093362	-1.535	0.131112
R – cuadrado				
R – cuadrado ajustado	0.3434	Grados de libertad Numerador = 4 Denominador = 49 Prueba de significancia: $F_{\alpha=0.30} = 1.255945$ $t_{\alpha=0.15} = 1.047519$		
Error estándar de la regresión	0.2898			
Estadístico – F	0.007543			
Valor – p	6.407			
	0.0003			

Fuente y elaboración propia

Los resultados de análisis econométrico del “modelo”, ilustran que la relación entre la volatilidad del crecimiento del PIB y el consumo del gobierno, de acuerdo a la Tabla 23, es positiva. Es decir, cuando la volatilidad del consumo del gobierno se incrementa, la volatilidad del crecimiento del PIB se incrementa en 1.27%. Este resultado permite corroborar el gráfico 34, que la volatilidad consumo del gobierno o gasto público incrementa la volatilidad del crecimiento del PIB.

Por el lado de la inversión, las fluctuaciones de la misma han contribuido a explicar alrededor del 7% de la volatilidad del crecimiento del PIB; lo cual concuerda relativamente con el trabajo de Gachet (2011), en el cual se estimó que la volatilidad de la inversión fue del 8.55%; lo cual permite afirmar que el Ecuador no ha sido un captador estable de recursos que incrementen el acervo de capital, a comparación de la volatilidad de países desarrollados que bordean rangos entre el 2 y 4%.

La volatilidad del producto mundial se destaca como la variable que más explica la volatilidad del crecimiento del PIB del Ecuador; con un valor absoluto de 43%. Esto significa que los efectos de los shocks externos, representados por las fluctuaciones de la economía mundial influyen en alto grado a la actividad económica del país, y se transmiten rápidamente. Además del producto mundial, la apertura comercial también explica en gran medida la volatilidad del crecimiento del PIB, con un 14% en valor absoluto. Este hecho se da a la escasa

diversificación de las exportaciones (o la estructura productiva) que caracteriza a los países en desarrollo, y es congruente con la realidad del caso ecuatoriano.

Cabe señalar que la volatilidad del producto mundial y de la apertura comercial explica el “modelo” en un 57% (entre las dos variables), en valor absoluto; pero los resultados en el modelo fueron con parámetros negativos para estas dos variables. Lo cual sugiere que la volatilidad del producto mundial y la apertura comercial contribuyen a reducir la volatilidad del crecimiento del PIB. Esta evidencia empírica, sostiene que el Ecuador al no poseer instrumentos de control como la tasa de cambio o impresión de moneda, depende directamente de la sincronía con el mercado mundial para el ingreso de divisas y sostener la dolarización.

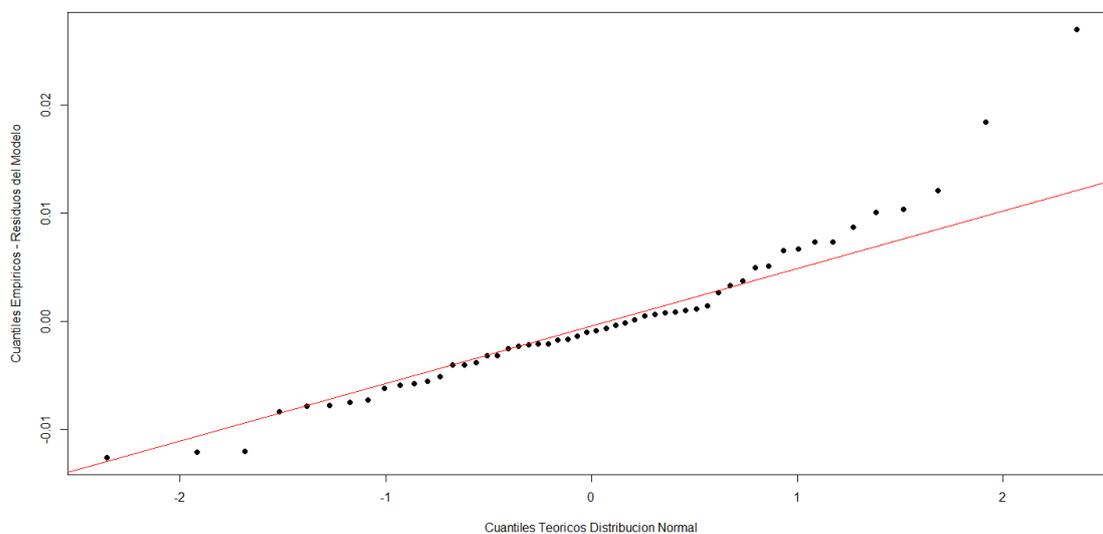
Sin embargo, debido a que la regresión determino un R – cuadrado ajustado del 29%, es necesario comprobar la validez con otras herramientas estadísticas con el fin de comprobar que las variables explicativas del modelo son relevantes.

## Prueba estandarizada de los residuos.

### ***Grafica de probabilidad normal.***

Utilizando el grafico Q – Q, el cual es un método de diagnóstico representado por los cuantiles de la distribución de probabilidad empírica respecto los cuantiles de la distribución de probabilidad normal; obtenemos el siguiente gráfico:

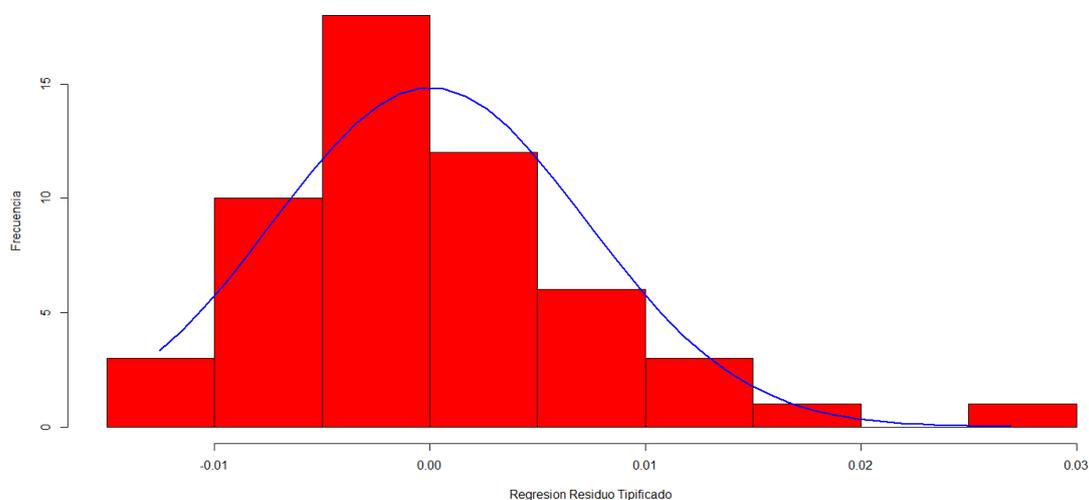
**Grafico 35: Q – Q de Probabilidad Normal.**



Fuente y elaboración propia.

### ***Histograma.***

**Grafico 36: Histograma de los Residuos.**



Fuente y elaboración propia.

Observando los gráficos de los residuos; podemos concluir que el “modelo” cumple con los supuestos de regresión lineal que son:

- Linealidad
- Distribución normal de la variable  $Y$  (volatilidad del crecimiento del PIB) condicional a  $X_n$  (variables explicativas)
- Homoscedasticidad
- Independencia de los errores.

Sin embargo, el histograma de los residuos no es simétrica con la curva de probabilidad normal; y sigue una forma de distribución de probabilidad  $F$ , lo cual permite sustentar de mejor manera las siguientes pruebas de significancia, y sustentar estadísticamente la utilidad del “modelo”.

#### **Prueba de significancia F.**

En este trabajo se utilizó un  $\alpha = 0.30$ , de la cola derecha, basado en el Histograma de los residuos del “modelo” para el cálculo de la variabilidad del crecimiento del PIB del Ecuador; y usando como referencia trabajos similares en el cálculo de la volatilidad macroeconómica de un país. Como el de Larraín y Parró (2006) para Chile, donde obtuvieron para modelos similares un  $R$  – cuadrado de alrededor del 60%; o el del Observatorio de Economía Internacional (2012) para Paraguay, con un  $R$  – cuadrado de alrededor del 80%.

- Estadístico –  $F$  de Prueba = 6.407
- Grados de libertad = 49
- $n = 54$
- $p = 4$
- Numerador = 4
- Denominador = 49
- $F_{\alpha=0.30} = 1.255945$

Usando el valor  $\alpha = 0.30$ , el valor –  $p$  que se obtiene del “modelo” indica que se puede rechazar  $H_0$  debido a que el valor –  $p$  es menor a 0.30. De manera alternativa, para validar la prueba de significancia, se observa que con 4 grados de libertad en el numerador y 49 grados de libertad en el denominador,  $F_{\alpha=0.30} = 1.255945$ .

Como  $6.407 > 1.255945$ , se rechaza  $H_0$  y se concluye que existe una relación significativa entre la variable dependiente y las variables explicativas del “modelo”; lo cual se puede observar en la siguiente tabla que expone el análisis de varianza (ANOVA) de las variables explicativas.

**Tabla 24: ANOVA para el Modelo de Regresión Múltiple.**

Variable Dependiente: Volatilidad del crecimiento del PIB Real				
VARIABLES EXPLICATIVAS	Grados de libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor – F
Volatilidad Consumo Gobierno	1	0.0008	0.0008	14.0955
Volatilidad de la Inversión	1	0.0004	0.0004	7.5092
Volatilidad de la economía mundial	1	0.0001	0.0001	1.6662
Volatilidad Apertura Comercial	1	0.0001	0.0001	2.3575
Residuos	49	0.0027	0.000056	

Fuente y elaboración propia.

### Prueba de significancia t.

De acuerdo al “modelo”, los valores de  $t$  de las variables explicativas son:

**Tabla 25: Valor – t del Modelo de Regresión Múltiple.**

VARIABLES EXPLICATIVAS	Parámetro	Valor – t	Valor – p
Volatilidad Consumo Gobierno	$\alpha_1$	4.222	0.000190
Volatilidad de la Inversión	$\beta_3$	3.389	0.000105
Volatilidad de la economía mundial	$\beta_2$	-1.444	0.001393
Volatilidad Apertura Comercial	$\beta_1$	-1.535	0.155113

Fuente y elaboración propia.

En la prueba  $F$  de significancia se utilizó un  $\alpha = 0.30$ , el cual se mantiene para la prueba –  $t$ , y podemos observar que a través del método del valor –  $p$ , se puede rechazar  $H_0$ . Adicionalmente, con el método del valor crítico obtenemos un  $t_{0.30/2} = 1.047519$  con 49 grados de libertad y observamos que todos los parámetros tienen un valor –  $t$ , que cumple la condición de  $t \leq -t_{\alpha/2}$  o si  $t \geq t_{\alpha/2}$ :

- $t_{\alpha_1} = 4.222 > 1.047519$
- $t_{\beta_3} = 3.389 > 1.047519$
- $t_{\beta_2} = -1.444 < -1.047519$
- $t_{\beta_1} = -1.535 < -1.047519$

De esta manera se rechaza  $H_0$ , y se concluye que todos los parámetros son significativos.

A pesar de que el modelo de regresión múltiple estimado para el cálculo de la volatilidad del crecimiento del PIB del Ecuador tiene un R – cuadrado ajustado del

29%. Las variables explicativas tienen una significancia del 70%, lo cual permite concluir que el “modelo” es útil.

### **Multicolinealidad del modelo de regresión.**

El análisis de multicolinealidad del modelo para el cálculo de la volatilidad del crecimiento del PIB del Ecuador, establece relaciones dependientes e independientes entre las cuatro variables explicativas.

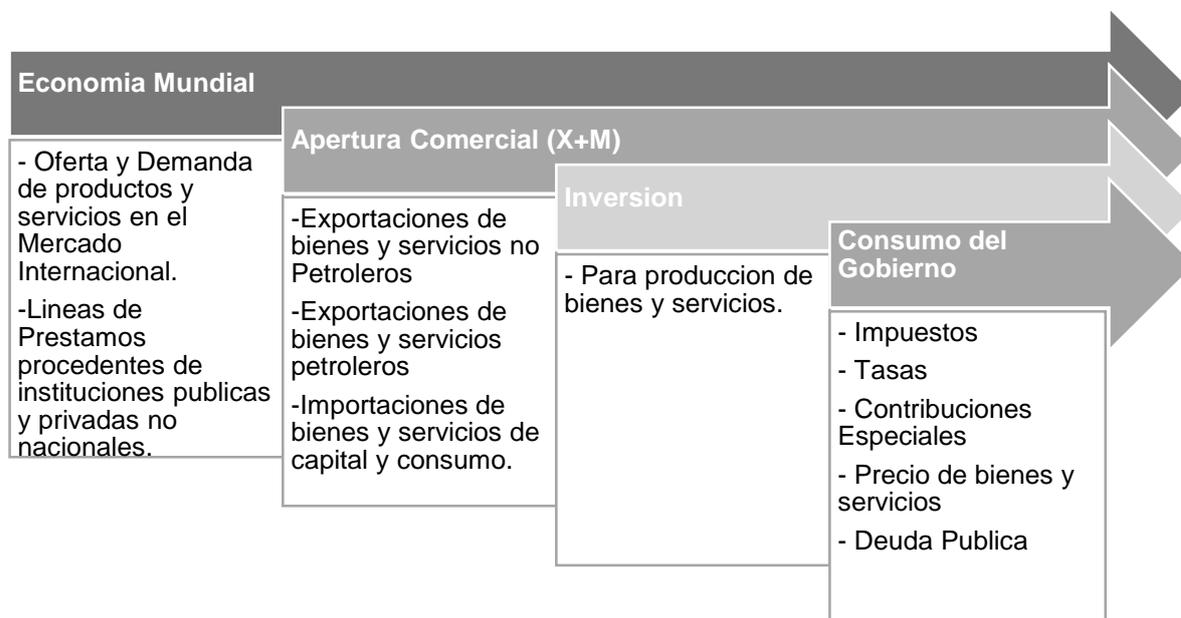
Estas relaciones, buscan no solo cumplir con la regla práctica de una multicolinealidad menor al valor absoluto de 0.7. Si no también buscan observar el comportamiento de la economía ecuatoriana. Si bien el gasto es un mecanismo que permite la influencia en el crecimiento a través:

1. Directamente, a través de las inversiones públicas que aumentan el stock de capital,
2. Indirectamente, aumentando la productividad marginal de los factores productivos privados, a través del gasto público en educación, salud, etc. (Tanzi y Zee, 1997)

Es importante mencionar que para financiar estas influencias el Estado depende de un flujo de capital; que para el caso ecuatoriano el Estado depende tributos e impuestos, y además de los ingresos petroleros a través de las exportaciones. Por ello se plantea contestar las siguientes preguntas:

- ¿Cómo afecta la volatilidad de la apertura comercial en el la volatilidad del consumo del gobierno?
- ¿Cómo afecta la volatilidad de inversión en el Consumo del Gobierno?
- ¿Cómo afecta la volatilidad de la economía mundial en el Consumo del Gobierno, inversión, y apertura comercial?
- y ¿Cómo la volatilidad de la inversión afecta a la apertura comercial?

Las cuales se explican en el siguiente grafico la captación de ingresos del Estado que permiten el consumo del gobierno:

**Grafico 37: Fuentes del Consumo del Gobierno**

Fuente y Elaboración Propia

**Tabla 26: Análisis de Multicolinealidad**

Pares de las Variables Explicativas del Modelo para análisis de Multicolinealidad.			
Independiente	Dependiente	Correlación	Tendencia*
Volatilidad de la Apertura Comercial	Volatilidad Consumo Gobierno	0.6319918	POSITIVA
Volatilidad de la Inversión	Volatilidad Consumo Gobierno	-0.2637259	NEGATIVA
Volatilidad de la economía mundial	Volatilidad Consumo Gobierno	0.1672938	POSITIVA
Volatilidad de la economía mundial	Volatilidad de la Inversión	0.3771778	POSITIVA
Volatilidad de la economía mundial	Volatilidad de la Apertura Comercial	0.2189014	POSITIVA
Volatilidad de la inversión	Volatilidad de la Apertura Comercial	0.2185432	POSITIVA

Fuente y Elaboración Propia. \*Gráficos de Dispersión Anexo 5

El análisis de multicolinealidad del “modelo” comprueba que todas las variables explicativas tiene una correlación menor a 0.7. Sin embargo, los gráficos de dispersión en el Anexo 5, permiten contestar las preguntas que se plantearon de acuerdo al grafico 37.

El consumo del gobierno depende de las diferentes fuentes de financiamiento que el Estado posee, para el caso ecuatoriano las principales son los ingresos petroleros, impuestos y deuda pública. Estas fuentes se ven

directamente afectadas por las exportaciones e importaciones, la inversión, y la coyuntura de la economía mundial; tanto de forma directa como indirecta.

Cada una de estas variables a través de los diferentes mecanismos que posee el Estado puede captar ingresos como es el caso de los aranceles a las importaciones, impuesto a la renta, impuesto al valor agregado; los cuales afectan a la inversión y al consumo.

Coyunturalmente a lo largo de la historia, los ingresos del Estado se ven directamente afectados por las fluctuaciones de las exportaciones petroleras que pertenecen al sector externo que dentro del modelo se mide a través de la apertura comercial; e incluye también todos los aranceles de importaciones de los demás sectores de la economía como industria, servicios y agricultura.

De acuerdo al Anexo 7, se observa que el 39% de la volatilidad del consumo del gobierno es debido a la volatilidad de la apertura comercial; lo cual concuerda con el argumento de los denominados “petrodólares”. Por otra parte la volatilidad de la inversión es responsable del 6.95% de la volatilidad del consumo del gobierno, pero de forma inversa; lo cual se debe a que la limitada e inestable inversión privada en la economía, afecta a la captación de ingresos fiscales por medio de la inversión privada. Además, de los efectos de la volatilidad de la apertura comercial, existen los efectos de la volatilidad del crecimiento de la economía mundial; los cuales son responsables en un 2.79% de la volatilidad del consumo del gobierno; lo cual afecta principalmente a la capacidad de contraer deuda pública.

La volatilidad de la economía mundial es responsable en un 14.23% de la volatilidad de la inversión en el Ecuador. Principalmente por efectos de subida y bajada, en la oferta y demanda de bienes y servicios del mercado mundial que se utilizan para producción y consumo del país.

Finalmente, la volatilidad de la inversión es responsable en un 4.77% de la volatilidad de la apertura comercial; lo cual es similar al efecto de la economía mundial con un 4.79%. Estos resultados de la inversión y de la economía mundial, sugieren que las exportaciones e importaciones depende en gran medida del comportamiento de la economía mundial y de la inversión privada del Ecuador en

la misma medida; lo cual tiene que ver con la interdependencia del sistema económico a nivel mundial (Cournot, 1838).

## **Análisis del gasto público del Ecuador en el Largo Plazo**

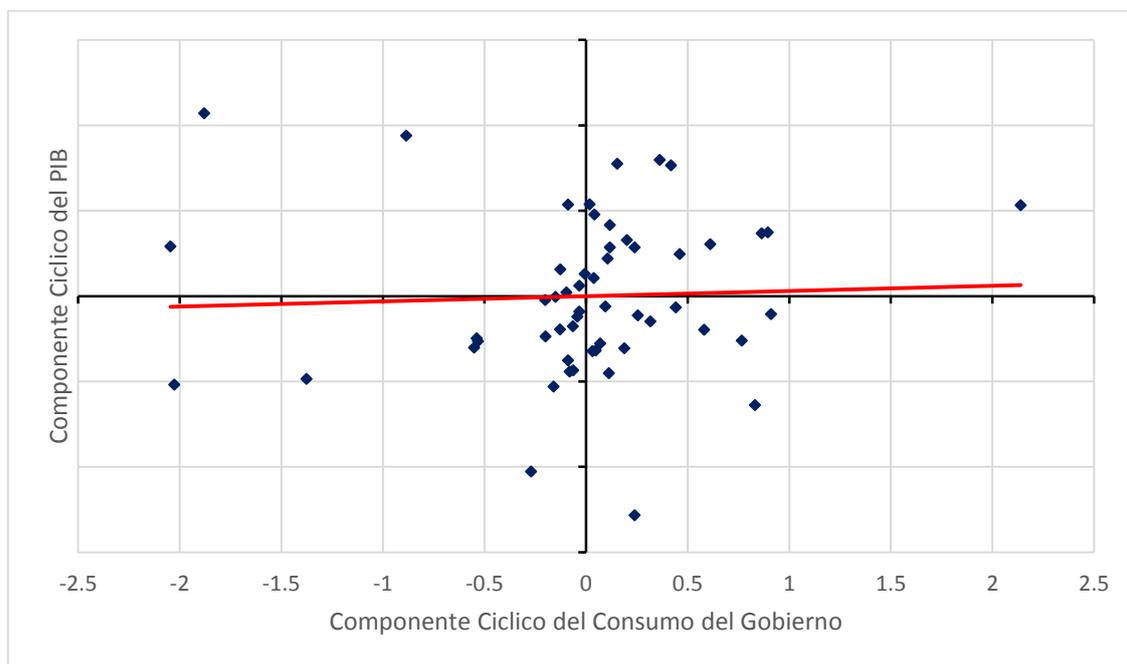
Hemos observado que en las fluctuaciones económicas del Ecuador de corto plazo, el gobierno a través del consumo tiene una relación negativa con el PIB; mientras que el mediano plazo tiene una relación positiva. Lo cual nos sugiere que el gasto fiscal en el corto plazo es anticíclica como hemos observado anteriormente; pero en el futuro de mediano plazo tiene consecuencias positivas en las fluctuaciones económicas.

En este marco de crecimiento, observamos que el rol del gasto público es claro en el corto y mediano plazo juega un rol importante en la economía; pero ¿cuál es el rol del gasto público en el largo plazo?

A pesar, de no contar con ciclos económicos de largo plazo (ya que estos tiene una duración de aproximadamente 50 años), podemos asumir que la serie entre 1960-2014 es un ciclo largo de 55 años, y que los ciclos de mediano plazo determinados a través del filtro de Christiano – Fitzgerald son ciclos cortos. (Kondrantieff)

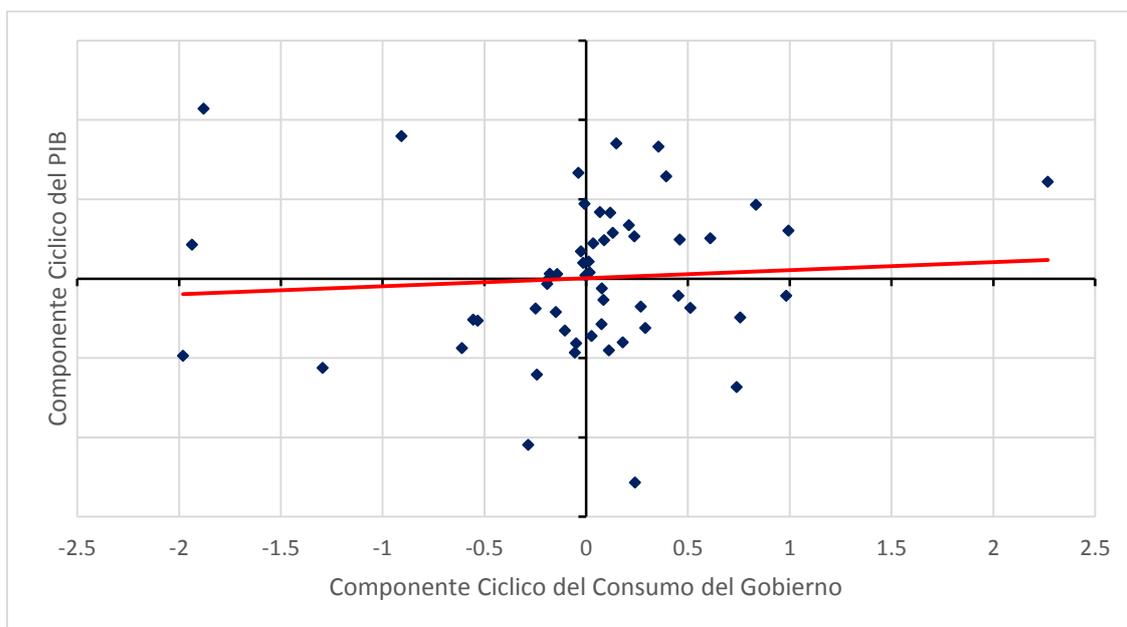
Para observar el comportamiento del Consumo del Gobierno en el ciclo largo de 1960-2014 y su aporte al crecimiento económico observaremos la persistencia en el largo plazo con los filtros de Hodrick – Prescott Clásico y de Baxter – King.

Como se puede observar la persistencia de Pearson entre el Consumo del Gobierno y el PIB entre 1960-2014 es positiva pero inferior a lo obtenido en los Ciclos de Kitchin, y en los Ciclos Comerciales. Esto sugiere que los logros obtenidos por parte del Estado a lo largo del tiempo no se logran interconectar con el fin de generar un impacto mayor en el largo plazo. Esto se puede aducir; que la inestabilidad política que ha enfrentado el Ecuador desde su fundación como Republica, y la falta de institucionalidad no ha permitido que los esfuerzos de los gobiernos del Ecuador logren consolidar un efecto relevante en producto del Ecuador.

**Grafico 38: Comportamiento Gasto Publico 1960 – 2014 (HP)**

Persistencia de Pearson = 0.0453. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.21%

**Grafico 39: Comportamiento Gasto Publico 1960 – 2014 (BK)**

Persistencia de Pearson = 0.07458. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.56%

Aunque los diferentes gobernantes del Ecuador han manifestado que en sus periodos de gobierno han realizado hasta la imposible por el bienestar social y crecimiento del país; y manifiestan de forma enfática sus logros; sus discursos y gestión pública se disipan en el largo plazo. Si bien cada gobierno ha aportado en el crecimiento económico del país; entre 1960 -2014, se puede observar que el país está aún lejos de un crecimiento sostenido de largo plazo a manos del Estado.

**Tabla 27: Media de Crecimiento del PIB por Gobierno entre 1960-2014**

<b>GOBIERNO</b>	<b>TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO DEL PIB</b>
1960 VELASCO IBARRA	0.01%
1961-1962 CARLOS JULIO AROSEMENA	2.29%
1963-1965 JUNTA MILITAR DE GOBIERNO	5.47%
1966-1967 OTTO AROSEMENA	4.28%
1968-1971 VELASCO IBARRA	4.94%
1972-1975 GUILLERMO RODRIGUEZ LARA	10.29%
1976-1978 CONSEJO SUPREMO DE GOBIERNO	4.90%
1979-1980 JAIME ROLDOS AGUILERA	3.72%
1981-1983 OSWALDO HURTADO	1.96%
1984-1987 LEON FEBRES CORDERO	2.44%
1988-1991 RODRIGO BORJA	3.79%
1992-1995 SIXTO DURAN BALLEEN	2.65%
1996 ABDALA BUCARAM	1.73%
1997 FABIAN ALARCON	4.33%
1998-1999 JAMIL MAHUAD	-0.74%
2000-2002 GUSTAVO NOBOA	3.07%
2003-2004 LUCIO GUTIERREZ	5.47%
2005-2006 ALFREDO PALACIO	4.85%
2007-2008 RAFAEL CORREA	4.28%
2009-2012 RAFAEL CORREA	4.12%
2013-2014 RAFAEL CORREA	6.04%

Fuente Banco Mundial. Elaboración propia.

Tanto con el filtro de Hodrick – Prescott Clásico, como con el filtro de Baxter – King se observa una tendencia casi igual a cero; lo que refleja una correlación positiva muy baja; y en términos cíclicos el consumo del gobierno es prácticamente acíclico con una proporción de variabilidad compartida de menos del 1%; lo cual comprueba que la influencia del gasto del gobierno en el comportamiento de los ciclos económicos del Ecuador en el largo plazo es prácticamente nula.

## CONCLUSIONES

Barro (1990), en su artículo “Government Spending in a Simple Model of Economic Growth”, empieza haciendo la distinción entre el capital privado y capital público. El rendimiento marginal del capital privado es decreciente; por su parte el rendimiento marginal del capital total (capital privado y capital público) es constante lo que permite el desarrollo de un proceso de crecimiento endógeno.

En el corto plazo el capital público es principalmente anticíclico con una influencia del 10% sobre los ciclos económicos del PIB. Los ciclos económicos de corto plazo más allá de la temporalidad no tienen una relación directa con el gasto público. Lo cual sugiere que los ciclos económicos de corto plazo tienen una relación mayormente de carácter político; y que son las decisiones en política pública de los gobiernos de turno que marcan la duración de los ciclos económicos. El comportamiento anticíclico en el corto plazo refleja claramente que los gobiernos de turno han buscado contrarrestar el comportamiento de la economía ecuatoriana. Siendo los más relevantes en términos de historia económica entre 1960 -2014:

- 1974-1977, el Gobierno del Gral. Guillermo Rodríguez Lara con su política desarrollista y el inicio de la explotación petrolera, el consumo del gobierno tuvo una incidencia en el ciclo del PIB del 59%.
- 1996-1999, al final del siglo XX, el Ecuador adquirió la dolarización, en este periodo hubo gran inestabilidad política con tres presidentes, el consumo del gobierno tuvo una incidencia en el ciclo del PIB del 64%.
- 2010-2013, inicio de la segunda década del siglo XXI, el Gobierno del Ec. Rafael Correa tuvo a través del consumo del gobierno, afecto al comportamiento del ciclo del PIB en un 25%.

No se puede concluir que estas cifras explican totalmente el intervencionismo del Estado en la economía; lo que se puede concluir es el nivel de interés que cada gobierno intento contrarrestar el comportamiento de la economía a través del gasto público.

En el primer periodo fue implementar un modelo económico desarrollista con enfoque industrial, en el segundo contrarrestar la crisis de deuda que se inició en

los años ochenta y el último retomar el modelo desarrollista con redistribución de la riqueza.

Entre 1974 – 2013 han existido tres políticas de Estado para propiciar el crecimiento económico, que en términos ideológicos no convergen entre sí. Por lo tanto la política pública en el Ecuador de los gobiernos de turno excluye la política del gobierno anterior; y tomando en cuenta los resultados de ciclos económicos y la duración de los periodos de gobierno, se observa que un ciclo corto dura aproximadamente 3,74 años de los cuales: 2,26 años son de contracción y 1.47 años de expansión. Lo cual significa que cada gobierno tiene que solventar un periodo de contracción en consecuencia de las políticas públicas del gobierno anterior y maximizar un corto periodo de expansión económica.

En el mediano plazo a través de los ciclos comerciales el comportamiento cíclico del consumo del gobierno es procíclico con una influencia del 79%. La temporalidad de los ciclos comerciales coincide casi de forma perfecta con los cambios estructurales de la economía ecuatoriana que son:

- Agroexportador en la década de los sesenta.
- Desarrollista en la década de los setenta.
- Ajuste Estructural que se compone de la crisis de deuda en los ochenta e inestabilidad democrática en los noventa.
- Dolarización que se compone de inestabilidad democrática la primera década del siglo XXI, y el fenómeno de la Revolución Ciudadana en la segunda década.

Las tres muestras de los periodos de los ciclos comerciales que se analizaron de forma particular tienen relación principal con la teoría de que los ciclos comerciales tienen relación con factores de la actividad comercial; y tomando en cuenta que los ingresos petroleros han sido la principal fuente de financiamiento del gasto público, es evidente como la influencia del Gobierno a través del gasto público tiene relación con los altos precios del petróleo. Así en:

- 1971 – 1979, durante la Dictadura Militar y el boom petrolero la influencia cíclica del consumo del gobierno en los ciclos económicos del Ecuador fue del 95.92%, con un precio promedio por barril de petróleo<sup>26</sup> de USD 11.48
- 1995 – 2002, debido a los ajustes estructurales por la crisis de deuda, la influencia cíclica del consumo del gobierno fue solo del 2.16%, con un precio promedio por barril de petróleo<sup>27</sup> de USD 17.61.
- 2002 – 2011, adquirida la dolarización la influencia cíclica del consumo del gobierno nuevamente aumento a un 38.48%, con un precio promedio por barril de petróleo<sup>28</sup> de USD 91.82.

Estos resultados en el análisis de los ciclos comerciales, nuevamente aportan a que la relación entre los ingresos petroleros y gasto público sigue siendo una relación indivisible; y se puede suponer que se mantendrá esta dinámica mientras existan yacimientos petroleros en el territorio ecuatoriano.

Sin embargo, al existir un comportamiento errático en el corto plazo debido a las políticas públicas entre gobierno y gobierno; los efectos procíclico en el mediano plazo son cuestionables. Debido a que los ciclos económicos analizados de corto y mediano plazo de esta investigación, han demostrado que el comportamiento económico del Estado, a través del gasto público, es ineficiente principalmente en los ciclos de Kitchin.

Por lo tanto los efectos positivos que se puedan generar de corto plazo, limitados a 1.5 años de expansión, bajo la responsabilidad de un gobierno de turno de cuatro años, son suficientes para afectar el mediano plazo pero insuficientes para el largo plazo. Tomando en cuenta las suposiciones planteadas en la sección 5.2 de este trabajo; los administradores del Estado han tomado a lo largo de la historia, decisiones (políticas públicas) incapaces de maximizar la producción de bienestar social y crecimiento económico sostenido, que en términos empresariales se traduce, a que el consumo del gobierno como instrumento de política económica, o más específicamente, como instrumento de

---

<sup>26</sup> Precio referencial WTI a precios nominales

<sup>27</sup> Precio referencial WTI a precios nominales.

<sup>28</sup> Precio referencial WTI a precios nominales

impulso a la actividad productiva no juega un rol trascendental en el crecimiento del producto de una economía en el largo plazo.

Además de que, el capital público (consumo del gobierno) no tiene efectos positivos en el largo plazo (más de 10 años), se observa que entre 1960 – 2014, el consumo del gobierno es prácticamente acíclico. El componente cíclico del consumo del gobierno afecta al componente cíclico del crecimiento del PIB en menos del 1%, lo que desestima las declaraciones de los diferentes gobernantes a través de la historia de que la inversión pública en sus diferentes periodos de gobierno transformó al país hacia la estabilidad y prosperidad.

Si bien esta conclusión aproximada de largo plazo puede ser cuestionada, debido a que la muestra entre 1960 – 2014 solo permite aproximar un ciclo de largo plazo de Kondrantieff. La discusión queda planteada para futuras investigaciones si la dinámica del gasto público cambiara en el futuro. Lo cual es importante, debido a que la influencia del consumo del gobierno en los ciclos económicos del PIB en el largo plazo incrementan la volatilidad del crecimiento económico del PIB, y por lo tanto esta volatilidad se asocia en mayor incertidumbre, la cual, a su vez, frena la inversión y con ello el crecimiento económico.

Hay que recordar que el Ecuador, después de asumir el dólar como moneda oficial, perdió la autoridad monetaria y régimen cambiario; los cuales son instrumentos del Estado para promover o contrarrestar efectos el comportamiento de la economía, en especial para reducir la volatilidad del crecimiento del PIB.

A pesar de que el Estado ya no posee estos instrumentos, aún posee instrumentos relevantes como políticas de apertura comercial, política fiscal (gasto público), desarrollo financiero y factores institucionales que en su conjunto pueden promover la inversión privada. A través, del modelo de regresión múltiple para el cálculo de la volatilidad del crecimiento del PIB, se observa que el consumo del gobierno incrementa la volatilidad del crecimiento del PIB; lo cual es preocupante, debido a que la incertidumbre asociada a la volatilidad puede tener impactos negativos sobre el bienestar social, tanto a través de un empeoramiento en la distribución del ingreso, como de los niveles de consumo de los hogares.

A pesar de que la volatilidad del consumo del gobierno incrementa en 1.27% la volatilidad del crecimiento del PIB en un periodo de cuatro años. En el largo plazo la volatilidad del consumo del gobierno acumulada puede ser preocupante. Tomando en cuenta, que la evidencia empírica ilustrada en la Tabla 22, muestra que los periodos de mayor volatilidad del crecimiento del PIB fueron en la década de los setenta con 2.13% y la mitad de la segunda década del siglo XXI se sitúa en 3.63%, donde los precios por barril de petróleo fueron altos y la influencia cíclica del consumo del gobierno fue de igual manera elevada.

A pesar de que el “modelo”, podría parecer poco confiable debido a su coeficiente de determinación del 30%. Es importante realizar nuevos esfuerzos que permitan identificar que componentes de la economía pueden contribuir al crecimiento económico sostenido. En este “modelo” se puede observar resultados particulares que difieren de otros estudios similares para países de la región (Chile, Paraguay); donde la volatilidad de la apertura comercial y el del crecimiento de la economía mundial normalmente incrementan la volatilidad del crecimiento del PIB de un país. Sin embargo, para el Ecuador en el “modelo” estas variables reducirían la volatilidad del crecimiento del PIB.

Este resultado particular puede ser que debido a la dolarización, el Ecuador depende del ingreso de divisas y por lo tanto incrementar las exportaciones, reducir las importaciones (consumo principalmente), y captar capital extranjero es fundamental para mejorar el crecimiento económico sostenido. Por lo tanto, la política de apertura comercial, desarrollo financiero y factores institucionales son más relevantes de acuerdo al modelo para reducir la volatilidad del crecimiento del PIB.

Basado en esta conclusión, los administradores del Estado, han exacerbado en sus discursos la inversión de capital público, y probablemente los otros factores debieron ser tomados con mayor atención para el crecimiento sostenido del Ecuador. Ahora que el Ecuador se encuentra dolarizado y la producción nacional aún sigue basada en materias primas; la apertura comercial y los ciclos económicos de la economía mundial juegan un rol importante para el maximizar el desempeño de la economía ecuatoriana, pero la política de apertura comercial debe ser prudente y eficiente; de acuerdo al “modelo”, la teoría de Krugman

(1993), y Razin y Rose (1994) respecto a la apertura comercial, y los ciclos económicos, se puede concluir que:

- El Ecuador en momentos de contracción debería reducir la volatilidad del crecimiento del PIB, con una mayor apertura comercial que se asocie a la especialización intra – industrial entre sus socios comerciales, es decir exportar bienes y servicios de industrias similares que no actúan según las teorías de ventaja comparativa.
- Y en momento de expansión, el Ecuador debería reducir la volatilidad del PIB, reduciendo las exportaciones intra – industrial, e incrementar las exportaciones inter – industriales, es decir incrementar la exportación de bienes y servicios especializados.

Además de la política de la apertura comercial, el Estado a través del Desarrollo Financiero y las instituciones públicas debe reducir la volatilidad de la inversión, la cual incrementa la volatilidad del crecimiento del PIB en 6.86%, lo cual sigue siendo el doble versus los países desarrollados como Estados Unidos o Chile que pertenece a la región que bordea el 4% (Gachet, 2011).

El Ecuador en el 2014, se situó en el puesto 135 de 189 países, y está ubicado en el puesto 21 de las 32 economías de la región, en el informe Doing Business del Banco Mundial. A escala mundial, el Ecuador no tiene reformas profundas en los distintos indicadores del Informe. El único indicador en el que Ecuador registra un incremento positivo es el de la protección de los inversionistas minoritarios con un aumento de 19 posiciones. No obstante, en el resto de indicadores se evidencia un estancamiento y hasta un ligero retroceso; por lo tanto es importante que el Estado desarrolle un mejor escenario para el mercado de capitales y mejore las instituciones públicas, principalmente con reglas claras sin incertidumbre en el largo plazo, debido a que los principales sectores que aportan al PIB son los ingresos NO petroleros (ver sección 3.3).

Es importante aclarar que el Estado en términos empíricos del PIB no ha tenido una participación mayor del 10%, lo cual concuerda con la participación de los ingresos petroleros que bordean el 20%, que incluye actores públicos y

privados; y por lo tanto es el sector no petrolero el que ha contribuido al crecimiento económico del Ecuador y ha sostenido al consumo de los hogares; más allá de los efectos empíricos del consumo del gobierno en el crecimiento del Ecuador, son los efectos de las políticas públicas y la inestabilidad política que ha sufrido el Ecuador a lo largo de su historia que han afectado de forma cualitativa el comportamiento de la economía ecuatoriana.

Por lo tanto, los gobiernos del turno deben cambiar la forma de hacer política en el país, con el fin de plantear un entorno favorable para la estabilidad económica de largo plazo; y además debe a través del Banco Central y demás instituciones económicas (públicas y privadas) estudiar y analizar los ciclos económicos del Ecuador y los componentes económicos que lo conforman para poder tomar mejores decisiones en política pública, y no repetir las mismas políticas impuestas de gobiernos anteriores; ya que dentro de esta investigación se observan un círculo ineficiente de similares políticas desarrollistas, con endeudamiento agresivo, justificado en los precios alto del petróleo, sin innovación, u evaluación de los programas financiados por el Estado.

## BIBLIOGRAFIA

- Acosta, A. (2006). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Corporación Editora Nacional. Quito. Ecuador.
- Agénor, P. (2005). *Infrastructure, Public Education and Growth with Congestion Costs*. Centre for Growth and Business Cycle Research. The University of Manchester. UK.
- Aghion, P., Angeletos, G., Banerjee, A., Manova, K. (2005). *Volatility and Growth: Credit Constraints and Productivity – Enhancing Investment*. NBER Working Paper No W11349.
- Alemán, F. (2013). *Perspectiva Económica 2013: Un enfoque Gerencial*. E+E ESPAÑOL y EMPRESA. Quito. Ecuador.
- Alonso, N. (2011). *Teorías del Ciclo Económico: Principales contribuciones y análisis a la luz de las aportaciones de la Escuela Austriaca de Economía*. ICE. No. 858.
- AmirKhalkhali. (2002). *Does optimal size of government spending exist?* Primož Pevcin University of Ljubljana. Slovenia.
- Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T. (2008). *Estadística para Administración y Economía*. Décima edición. Cenage Learning. México.
- Arrow, K. J. (1962). *The Economic Implications of Learning by Doing*. The Review of Economic Studies, Vol. 29, No. 3 (Jun., 1962), 155-173.
- Banco Mundial. (2014). *Doing Business 2014: Entendiendo las regulaciones para las pequeñas y medianas empresas*. <http://www.doingbusiness.org/reports>
- Banco Mundial. (2014) *Datos de Libre acceso del Banco Mundial*. <http://datos.bancomundial.org/>
- Barro, R. (1990). *Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth*. Journal of Political Economy 98(5), 103-125.
- Barro, R., Mankiw, N., Sala-i-Martin, X. (1995). *Capital Mobility in Neoclassical Models of Growth*. NBER Working Papers 4206.
- Baxter, M., King, R. G. (1993). *Fiscal Policy in General Equilibrium*. American Economic Review, 83, 315-334.

- Blanchard, O. J., Quah, D. (1989). *The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances*. The American Economic Review, Vol 79, No. 4, 655 –673.
- Blanchard, O. J., Simon, John A. (2001). *The Long and Large Decline in U.S. Output Volatility*. MIT. Department of Economics Working Paper No. 01-29.
- Burns, A. F. (1946). *Measuring Business Cycles*. *Journal of Political Economy* Vol. 55, No. 4 (Aug., 1947), 281-298.
- Caballero, R. J. (2000). *Aggregate Volatility in Modern Latin America: Causes and Cures*. MIT Department of Economics, Working Paper 00 – 11. Junio 2000
- Caballero, R. J. (2001). *Macroeconomic Volatility in Latin America: A View and Three Case Studies*. *Estudios de Economía*, Vol 28, No 1, 5 – 52.
- Cabrera, O. y Salazar, R. (2009). *Las encuestas de opinión en el análisis del ciclo económico salvadoreño: un estudio exploratorio*. Banco Central de Reserva de El Salvador. *Tópicos Económicos*, Año 2, No. 31, 15 de Abril de 2009.
- Calderón, C., Schmidt – Hebbel, Klaus. (2008), *Openness and Growth Volatility*. Documento de trabajo No 483. Banco Central de Chile.
- Calderón, C., Schmidt – Hebbel, Klaus. (2008). *Business Cycles and Fiscal Policies: The Role of Institutions and Financial Markets*. Documento de trabajo No 481. Banco Central de Chile.
- Centro Andino de Acción Popular. (2010). *Ecuador Debate 80*. Presentación 3 – 6 No 80. Quito. Ecuador.
- Conference Board (2000). *Business Cycle Indicators Handbook*. Department of Commerce of the Cyclical Indicators. New York. United States.
- Cresta, J. (2012). *La volatilidad de la economía y el esquema cambiario: un análisis empírico*. Observatorio de Economía Internacional. Paraguay.
- Cruz, P. (2008). *Determinantes de la Volatilidad del Crecimiento Económico en la Historia de Chile: 1870 – 2000*. Tesis de Grado: Magister en Economía. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía: Teoría y Políticas*. Primera edición. Pearson Education. México.

- De la Paz Vela, M. (2008). *Del primero a los 5 billones de barriles de crudo*. Revista Gestión No 218. [http://www.revistagestion.ec/wp-content/uploads/2013/08/218\\_Historia-delpetr%C3%B3leo-Ecuador.pdf](http://www.revistagestion.ec/wp-content/uploads/2013/08/218_Historia-delpetr%C3%B3leo-Ecuador.pdf)
- Destinobles, G. A. (2007) *Introducción a los modelos de crecimiento económico exógeno y endógeno*. [www.eumed.net/libros/2007a/243/](http://www.eumed.net/libros/2007a/243/)
- Easterly, W., Islam, R., J. Stiglitz (2001). *Shaken and Stirred: Explaining Growth Volatility*. Annual World Bank Conference on Development Economics.
- Erràez, Juan Pablo (2014). *Sistema de Indicadores del Ciclo de Crecimiento Económico*. Nota Técnica No 77. Dirección de Estadística Económica Banco Central del Ecuador Julio 2014.
- Espinosa, C. (2010). *Historia del Ecuador*. Primera edición. Lexus Editores. España.
- Estrella, A. (2007). *Cycle Fluctuations: What Do Time Series Filters Really Do?* Federal Reserve Bank of New York Staff Reports. No 29. JEL Classification: C22, E32.
- Fanelli, J., Guzmán, R. (2008). *Diagnostico de Crecimiento para Republica Dominicana*. RES Working Papers 2009, Inter-American Development Bank, Research Department.
- Flores, M. (2000). *El filtro Baxter King, metodología y aplicaciones*. Banco Central de Costa Rica.
- Freire, M. B., Oleas, S. (2010). *2000-2009 Una mejor década pero aún falta*. Boletín de Coyuntura. Instituto de Economía de la USFQ No 9 – Año 2.
- Friedman, M. (1953). *The Case for Flexible Exchange Rates*. Essays in Positive Economics. University of Chicago Press, 1953
- Gachet, I., Maldonado, D., Oliva, N., & Ramírez, J. (2011). *Hechos Estilizados de la Economía Ecuatoriana: El Ciclo Económico 1965-2008*. Ecuador.
- Guitierrez, F. (2004). *Democracia, economía y conflicto en el Ecuador*. Analisis Político No 50, Bogotá, 40-54
- Gujarati, D. (2010). *Econometría*. Quinta edición. Mc Graw Hill. México.

- Harrod, R. (1938). *Scope and Method of Economics*. The Economic Journal, Vol. 48, No. 191 (Sep., 1938), 383-412. Blackwell Publishing for the Royal Economic Society.
- Hernández, J. L. (2009). *La Composición del gasto público y el crecimiento económico*. Análisis Económico Núm. 55, Vol. XXIV.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2004). *Metodología para la construcción del sistema de indicadores cíclicos*. México.
- Larraín, F. (2002). *Macroeconomía en la política global*. Segunda edición. Pearson Education. Argentina.
- Larraín, F., Parró, F. (2008). *Chile Menos Volátil*. El Trimestre Económico. Vol. LXXV (3), No. 299, 563 – 596.
- Larrea, C. (2004). *Dolarización y desarrollo humano en Ecuador*. Iconos. Revista de Ciencias Sociales, núm. 19,43-53. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Ecuador
- Lucas, R. (1997). *Conversación con Robert E. Lucas Jr.* Centro de Estudios Públicos, Vol. 66.
- Lucas, R. E. Jr. (1988) *On the Mechanics of Development Planning*. Journal of Monetary Economics No 22, 3-42. University of Chicago. Chicago, IL.
- Machado, C. (2001). *Measuring Business Cycles: The Real Business Cycle Approach and Related Controversies*. FEP Working Papers 107, Universidade do Porto, Faculdade de Economia do Porto.
- Malthus, T. (1798). *First Essay on Population*, Macmillan, Londres, 1966, p.139. Citado en Angus Maddison, *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press, Oxford y Nueva York, 1982, p 9. Citado en macroeconomía Sachs.
- Mankiw, N. G., Romer, D., Weil, D.N. (1992). *Contribution to the Empirics of Economic Growth*. The Quarterly Journal of Economics, Vol. 107, No. 2. (May, 1992), 407-437.
- Mankiw, N.G. (2007). *Principios de Economía*. Cuarta edición. Cenage Learning. México.
- Mishkin, F. S. (2008). *Moneda, banca y mercados financieros*. Octava edición. Pearson Education. México.

- Mora, E. (1993): *Resumen de Historia del Ecuador*, Biblioteca general de cultura. Corporación Editora Nacional. Quito. Ecuador.
- Nelson, R. P., Phelps, E. S. (1966) *Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth*, *The American Economic Review*, Vol. 56, No. 1/2. (Mar., 1966), 69-75.
- Posso, R. (2004). *Los Años Setenta: Auge Petrolero y Endeudamiento Externo*. Banco Central del Ecuador.
- Quah, D. (1993). *Galton's Fallacy and Tests of the Convergence Hypothesis*. LSE Economics Department.
- Ramey, G., Ramey, V. (1995). *Cross-Country Evidence on the Link Between Volatility and Growth*. *The American Economic Review*, Vol 85, No. 5, 1138 –1151.
- Rebelo, S. (1991). *Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth*. *The Journal of Political Economy*, Vol. 99, No. 3 (Jun., 1991), 500-521. Chicago.
- Rodrik, D. (1998). *Why do More Open Economies Have Bigger Governments?* *Journal of Political Economy*, 106(5).
- Romer, C. (1999). *Changes in Business Cycles: Evidence and Explanations*. *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 13, No 2, 23 – 44.
- Romer, P. (1986). *Increasing Returns and Long-Run Growth*. *The Journal of Political Economy*, Vol. 94, No. 5. (Oct., 1986), 1002-1037.
- Romer, P. (1994). *New goods, old theory, and the welfare costs of trade restrictions*. *Journal of Development Economics*, Elsevier, vol. 43(1), 5-38, February.
- Sabyasachi, K. (2013). *The Dynamics of Economic Growth: A Visual Handbook of Growth Rates, Regimes, Transitions and Volatility*. Research Programme Consortium on Effective States and Inclusive Development (ESID).
- Sauma, P. (2006). *El Istmo Centroamericano durante el período 1990 – 2002: Los Efectos de la Volatilidad del Crecimiento en el Empleo, Los Salarios Reales, El Gasto Público Social, La Pobreza y La Distribución del Ingreso*. *Estudios y Perspectivas*, Vol. 46, CEPAL.
- Schuler, K. (2002). *El Futuro de la Dolarización en el Ecuador*. Instituto Ecuatoriano de Economía Política.

- Solow, R. (1957). *Technical Change and the Aggregate Production Function*. The Review of Economics and Statistics, Vol. 39, No. 3 (Aug., 1957), 312-320. The MIT Press.
- Stock, J., Watson, Mark. (2003). *Has the Business Cycle Changed? Evidence and Explanations*. Federal Reserve Bank of Kansas City, Jackson Hole Symposium.
- Tanzi, V., Zee, H. (1996). *Fiscal Policy and Long-Run Growth*. Fondo Monetario Internacional, Papers 96/119.
- Uquillas, A. (2007). *El fracaso del neoliberalismo en el Ecuador y alternativas frente a la crisis*, Edición electrónica gratuita. [www.eumed.net/libros/2007c/313/](http://www.eumed.net/libros/2007c/313/)
- Uzawa, H. (1965). *Optimum technical change in an aggregative model of Economic growth*. International Economic Review Vol. 6, No. 1. (Jan., 1965), 18-31.
- Valle, A. (1999). *Un indicador adelantado del ciclo económico para Ecuador*. Banco Central del Ecuador. Nota Técnica No. 59. Quito. Ecuador.
- Viscarra, H. (2010). *Efectos del gasto e inversión pública en el crecimiento económico del Ecuador*. Tesis de Grado: Maestría en Ciencias Sociales con mención en Economía del Desarrollo. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales sede Ecuador.

## ANEXOS

### ANEXO 1: Serie componentes de la demanda, 1960-2014

DOLARES CONSTANTES DEL 2005

Año	PIB	Consumo de Hogares	FBKF	Gasto Gobierno	Importaciones	Exportaciones
1960	73,000,367.08	51,855,024.40	3,392,465.81	2,726,442.86	8,958,984.69	6,067,449.32
1961	73,013,334.53	51,864,235.69	3,393,068.43	2,726,927.17	8,960,576.12	6,068,527.11
1962	76,382,325.34	55,493,480.53	2,616,775.85	1,467,581.81	9,419,707.22	7,384,779.92
1963	79,326,940.11	57,308,578.72	3,329,022.20	2,801,728.99	9,000,293.79	6,887,316.40
1964	85,514,117.01	62,580,658.16	3,090,388.80	3,024,575.60	10,295,700.59	6,522,793.86
1965	89,560,960.96	69,039,472.13	5,866,611.02	4,764,618.80	5,532,404.27	4,357,854.75
1966	89,237,228.96	67,593,770.53	6,095,821.76	4,201,418.62	5,953,747.04	5,392,471.01
1967	93,390,852.54	71,179,678.50	8,024,907.92	2,494,192.32	6,745,077.45	4,946,996.35
1968	95,167,514.75	71,573,778.60	8,877,618.41	1,552,130.46	7,951,178.73	5,212,808.55
1969	99,605,347.42	75,974,327.05	9,362,220.82	3,383,274.06	7,236,225.72	3,649,299.76
1970	106,440,922.60	77,607,138.06	11,227,941.75	4,780,766.41	8,312,779.46	4,512,296.94
1971	113,148,376.50	81,803,231.69	13,510,183.60	2,078,933.26	11,336,186.27	4,419,841.67
1972	118,823,134.30	80,562,278.68	16,238,142.12	3,574,982.36	11,091,570.59	7,356,160.58
1973	135,394,709.40	78,205,269.28	22,846,350.16	5,612,157.70	13,540,218.45	15,190,713.77
1974	150,561,424.30	87,169,100.96	10,761,780.54	12,859,476.35	16,948,380.02	22,822,686.46
1975	167,091,264.90	93,664,235.53	18,021,477.69	22,075,377.73	19,392,707.98	13,937,465.93
1976	179,454,304.90	99,804,793.14	21,063,892.61	23,339,529.27	19,366,949.62	15,879,140.26
1977	182,347,137.70	98,218,163.00	22,853,198.46	24,915,206.09	19,855,451.07	16,505,119.04
1978	192,734,708.10	105,391,924.00	27,955,069.63	23,821,226.48	21,477,680.31	14,088,807.63
1979	199,948,786.30	107,929,437.50	25,782,647.06	23,142,318.45	21,810,675.32	21,283,708.06
1980	207,342,726.20	116,961,869.90	24,281,115.03	23,110,623.55	22,250,640.55	20,738,477.16
1981	218,988,568.60	130,552,023.90	28,336,498.50	21,370,145.55	20,109,410.62	18,620,489.96
1982	220,332,927.80	128,688,293.50	28,953,658.01	22,553,996.97	23,485,247.49	16,651,731.76
1983	219,601,140.00	137,484,825.30	20,853,680.29	20,346,930.40	20,190,675.14	20,725,028.90
1984	225,362,058.40	134,821,421.80	21,909,494.67	22,380,911.16	21,214,774.23	25,035,456.54
1985	234,228,942.30	136,722,923.40	24,306,773.31	19,561,905.21	22,547,293.65	31,090,046.81
1986	242,349,635.90	145,225,906.40	29,845,636.76	20,904,935.49	25,431,567.06	20,941,590.18
1987	241,698,404.70	147,351,132.30	31,054,629.71	15,319,065.21	32,448,535.28	15,525,042.22
1988	255,947,223.90	149,197,068.40	28,520,750.38	17,445,714.16	36,346,239.88	24,437,451.04
1989	258,550,651.80	155,904,110.10	27,636,134.06	9,697,553.65	38,537,244.16	26,775,609.83
1990	268,026,975.20	160,028,367.00	25,674,214.63	9,572,514.07	35,123,879.04	37,628,000.41
1991	279,552,864.70	166,548,355.70	27,116,116.59	7,634,799.10	36,116,627.98	42,136,965.32
1992	285,435,464.00	173,247,935.80	26,692,823.88	4,768,251.62	35,421,487.22	45,304,965.49
1993	291,084,853.10	188,800,835.40	26,528,629.42	3,930,944.77	40,425,526.31	31,398,917.29
1994	303,480,665.90	197,336,750.90	25,570,554.06	4,729,342.87	42,807,523.82	33,036,494.22
1995	310,300,737.00	201,460,977.80	23,231,034.38	4,234,380.49	45,867,743.20	35,506,601.13
1996	315,685,238.50	199,657,136.50	25,192,742.48	6,627,726.96	41,581,317.17	42,626,315.41

<b>1997</b>	329,370,138.10	211,458,678.10	25,288,403.55	6,183,294.00	46,428,387.44	40,011,375.03
<b>1998</b>	340,118,034.80	229,257,126.50	29,587,080.83	3,034,403.62	52,069,462.02	26,169,961.83
<b>1999</b>	324,017,326.70	190,755,472.70	24,403,575.99	8,551,835.38	44,392,943.57	55,913,499.06
<b>2000</b>	327,527,284.10	183,049,885.10	26,476,621.75	30,639,790.30	17,915,922.34	69,445,064.62
<b>2001</b>	340,689,557.20	220,733,511.60	27,400,164.30	32,191,534.39	18,753,127.26	41,611,219.72
<b>2002</b>	354,645,279.50	229,513,277.00	33,818,009.94	34,870,285.71	19,777,982.61	36,665,724.22
<b>2003</b>	364,291,340.00	226,704,957.90	34,187,143.66	3,120,593.06	53,863,893.07	46,414,752.33
<b>2004</b>	394,221,730.20	238,607,750.50	36,493,874.17	1,734,565.83	61,760,885.59	55,624,654.17
<b>2005</b>	415,070,850.00	242,113,110.00	37,479,910.00	44,486,650.00	23,643,810.00	67,347,370.00
<b>2006</b>	433,352,259.30	241,974,722.20	39,445,851.85	45,943,546.30	25,460,925.93	80,527,212.96
<b>2007</b>	442,852,726.20	242,523,960.80	37,674,056.26	48,395,632.92	27,151,628.75	87,107,447.47
<b>2008</b>	471,003,088.50	244,772,431.90	41,524,853.20	55,721,711.28	31,927,705.33	97,056,386.79
<b>2009</b>	473,669,868.90	257,361,421.30	57,137,957.42	14,131,563.00	76,324,532.16	68,714,395.03
<b>2010</b>	487,639,566.60	263,138,064.30	51,075,059.59	1,354,019.50	95,700,476.71	76,371,946.55
<b>2011</b>	525,856,079.20	262,936,392.90	61,316,816.22	67,882,259.06	35,481,279.54	98,239,331.46
<b>2012</b>	552,784,687.20	269,092,218.60	73,843,583.50	947,043.35	110,114,010.40	98,787,831.35
<b>2013</b>	514,837,487.70	246,352,346.60	78,249,518.26	7,416,395.64	97,717,376.57	85,101,850.68
<b>2014</b>	561,073,771.00	284,106,529.30	77,900,723.18	9,401,872.30	97,194,937.76	92,469,708.46

Fuente: Banco Mundial

## ANEXO 2: Serie componentes de la oferta, 1960-2014

DOLARES CONSTANTES DEL 2005

Año	PIB	Ingresos Petroleros	INGRESOS NO PETROLEROS				
			Industria	Agricultura	Servicios	Otros Ingresos	Total
1960	73,000,367.08	0.00	15,659,004.40	22,982,102.43	31,596,346.77	2,762,913.39	70,237,453.68
1961	73,013,334.53	0.00	16,126,973.52	23,175,377.48	30,947,579.34	2,763,404.18	70,249,930.34
1962	76,382,325.34	0.00	16,603,942.15	24,982,790.02	31,904,679.62	2,890,913.54	73,491,411.80
1963	79,326,940.11	0.00	17,761,739.45	25,406,951.26	33,155,888.33	3,002,361.14	76,324,578.97
1964	85,514,117.01	0.00	20,410,354.99	25,764,938.36	36,102,290.63	3,236,533.03	82,277,583.98
1965	89,560,960.96	8,449.51	13,382,959.48	28,041,544.58	44,742,534.51	3,385,472.97	86,167,038.48
1966	89,237,228.96	9,699.56	14,264,937.65	25,013,699.56	46,198,469.47	3,750,422.64	85,477,106.76
1967	93,390,852.54	9,495.10	14,343,728.91	26,525,339.74	47,989,639.69	4,522,649.10	88,858,708.34
1968	95,167,514.75	9,141.22	15,941,824.92	27,864,034.05	46,613,502.85	4,739,011.80	90,419,361.73
1969	99,605,347.42	9,151.49	17,430,282.18	26,146,063.53	51,694,457.97	4,325,392.25	95,270,803.68
1970	106,440,922.60	595,310.45	21,621,627.46	27,542,938.41	51,511,329.03	5,169,717.26	100,675,894.90
1971	113,148,376.50	813,302.71	24,600,062.44	28,363,827.65	53,797,694.32	5,573,489.52	106,761,584.30
1972	118,823,134.30	1,794,380.56	25,202,367.62	30,210,322.04	55,577,855.25	6,038,208.96	110,990,544.80
1973	135,394,709.40	7,074,209.78	27,101,431.42	32,453,731.39	61,065,998.09	7,699,338.67	120,621,160.90
1974	150,561,424.30	16,021,664.41	32,066,930.27	32,267,080.23	64,620,449.43	5,585,300.16	128,954,459.80
1975	167,091,264.90	12,971,418.53	35,564,290.29	34,350,300.10	78,448,391.11	5,756,864.86	148,362,981.50
1976	179,454,304.90	15,397,135.84	41,659,212.35	32,890,218.13	83,118,263.82	6,389,474.72	157,667,694.30
1977	182,347,137.70	13,780,511.37	43,475,228.64	31,416,672.95	86,180,631.25	7,494,093.32	161,072,533.00
1978	192,734,708.10	14,986,476.31	45,155,276.69	32,220,513.06	91,611,662.63	8,760,779.56	168,987,452.20
1979	199,948,786.30	33,260,443.59	44,423,146.48	26,477,138.53	87,494,337.53	8,293,720.01	158,394,622.70
1980	207,342,726.20	31,019,273.70	44,355,826.00	28,213,187.84	96,002,512.97	7,751,925.75	168,571,526.80
1981	218,988,568.60	25,911,471.21	49,637,668.75	30,315,553.98	106,580,459.30	6,543,415.37	186,533,682.00
1982	220,332,927.80	24,694,553.28	52,090,559.54	31,050,144.92	106,643,328.70	5,854,341.33	189,784,033.20
1983	219,601,140.00	29,126,249.80	49,581,238.69	32,049,114.19	102,655,706.80	6,188,830.54	184,286,059.70
1984	225,362,058.40	31,521,600.12	54,039,283.57	35,867,772.26	96,059,638.96	7,873,763.50	185,966,694.80
1985	234,228,942.30	32,081,293.10	55,562,728.21	37,919,953.38	99,615,568.92	9,049,398.74	193,098,250.50
1986	242,349,635.90	16,953,885.64	58,142,184.93	46,731,758.90	108,978,820.30	11,542,986.07	213,852,764.10
1987	241,698,404.70	15,790,554.22	58,028,487.54	48,065,703.88	108,852,379.20	10,961,279.69	214,946,570.80
1988	255,947,223.90	23,084,791.84	65,603,388.59	51,017,875.40	104,834,242.40	11,406,925.64	221,455,506.40
1989	258,550,651.80	26,803,755.40	63,898,045.21	51,646,171.54	105,205,268.10	10,997,411.55	220,749,484.80
1990	268,026,975.20	36,318,605.82	65,827,816.30	47,219,617.27	107,320,569.60	11,340,366.00	220,368,003.40
1991	279,552,864.70	28,799,271.19	72,303,794.68	52,064,021.19	115,180,377.50	11,205,400.07	239,548,193.40
1992	285,435,464.00	28,447,754.85	77,088,536.51	48,411,338.02	120,467,380.10	11,020,454.55	245,967,254.60
1993	291,084,853.10	25,800,565.80	69,673,730.41	61,851,142.87	122,910,375.10	10,849,038.91	254,435,248.40
1994	303,480,665.90	23,099,655.10	71,210,305.16	61,903,642.81	136,433,087.60	10,833,975.13	269,547,035.60
1995	310,300,737.00	25,090,535.76	70,113,449.77	62,317,499.78	143,035,223.50	9,744,027.95	275,466,173.30
1996	315,685,238.50	30,100,134.32	69,572,144.46	59,065,933.72	147,477,776.00	9,469,250.03	276,115,854.20

<b>1997</b>	329,370,138.10	26,289,844.06	70,837,252.29	60,735,116.47	158,888,735.00	12,619,190.26	290,461,103.80
<b>1998</b>	340,118,034.80	15,036,658.34	75,406,123.57	56,683,693.97	177,270,435.00	15,721,123.68	309,360,252.80
<b>1999</b>	324,017,326.70	30,108,375.45	75,811,754.94	51,415,881.25	153,300,160.00	13,381,155.12	280,527,796.20
<b>2000</b>	327,527,284.10	63,049,724.44	87,627,445.04	40,153,404.12	117,995,226.80	18,701,484.00	245,776,075.70
<b>2001</b>	340,689,557.20	40,720,616.78	86,123,328.23	37,524,990.63	149,362,601.50	26,958,020.05	273,010,920.40
<b>2002</b>	354,645,279.50	35,772,439.59	90,953,908.96	35,458,816.69	163,775,604.90	28,684,509.32	290,188,330.60
<b>2003</b>	364,291,340.00	41,457,351.21	89,521,148.96	34,668,890.68	173,241,219.80	25,402,729.42	297,431,259.40
<b>2004</b>	394,221,730.20	68,240,804.42	95,435,425.04	31,130,918.39	173,628,157.10	25,786,425.34	300,194,500.50
<b>2005</b>	415,070,850.00	93,707,177.73	99,637,227.15	29,947,375.79	168,759,659.40	23,019,410.00	298,344,262.30
<b>2006</b>	433,352,259.30	105,971,247.70	109,078,545.60	30,284,021.77	166,676,805.70	21,341,638.89	306,039,372.70
<b>2007</b>	442,852,726.20	104,289,512.20	114,812,907.90	31,172,613.80	170,899,675.00	21,678,017.02	316,885,197.00
<b>2008</b>	471,003,088.50	124,956,356.80	126,718,830.60	29,961,541.91	165,532,817.40	23,833,541.48	322,213,190.30
<b>2009</b>	473,669,868.90	70,649,657.09	131,829,093.10	40,315,917.77	211,706,395.00	19,168,805.91	383,851,405.90
<b>2010</b>	487,639,566.60	85,468,885.47	138,362,872.50	38,782,829.12	203,810,430.10	21,214,549.02	380,956,132.10
<b>2011</b>	525,856,079.20	111,832,532.80	151,976,949.80	38,771,419.88	199,114,229.30	24,160,947.39	389,862,599.00
<b>2012</b>	552,784,687.20	105,762,393.40	165,866,767.70	38,211,097.03	216,436,611.10	26,507,818.02	420,514,475.80
<b>2013</b>	514,837,487.70	68,457,114.99	165,184,149.30	40,023,633.50	222,075,046.40	19,097,543.11	427,282,829.70
<b>2014</b>	561,073,771.00	62,047,647.00	172,239,419.30	41,733,104.67	231,560,214.50	53,493,385.05	445,532,738.90

Fuente: Banco Mundial.

### ANEXO 3: Serie Índices de inflación y deuda, 1960-2014

#### DOLARES CONSTANTES DEL 2005

Año	Índice de deflación del PIB 2005	Índice de Precios al Consumidor 2005	DEUDA		
			Publica	Privada	Total
1960	13.840	0.015	4,906,069.36	28,901.73	4,934,971.10
1961	13.410	0.015	6,196,868.01	22,371.36	6,219,239.37
1962	12.550	0.016	7,378,486.06	31,872.51	7,410,358.57
1963	13.090	0.017	7,822,765.47	22,918.26	7,845,683.73
1964	13.520	0.017	7,618,343.20	14,792.90	7,633,136.10
1965	26.640	0.018	4,125,375.38	3,753.75	4,129,129.13
1966	27.210	0.019	4,428,518.93	29,400.96	4,457,919.88
1967	27.330	0.020	5,056,714.23	91,474.57	5,148,188.80
1968	27.120	0.020	5,888,643.07	132,743.36	6,021,386.43
1969	31.230	0.022	6,032,660.90	249,759.85	6,282,420.75
1970	26.880	0.023	7,477,678.57	450,148.81	7,927,827.38
1971	24.330	0.025	9,424,578.71	501,438.55	9,926,017.26
1972	26.800	0.027	9,253,731.34	477,611.94	9,731,343.28
1973	28.730	0.030	11,479,289.94	490,776.19	11,970,066.13
1974	43.810	0.037	8,363,387.35	319,561.74	8,682,949.10
1975	46.250	0.043	8,155,675.68	709,189.19	8,864,864.87
1976	50.640	0.047	9,014,612.95	1,109,794.63	10,124,407.58
1977	60.440	0.053	10,519,523.49	948,047.65	11,467,571.14
1978	61.830	0.060	23,027,656.48	4,075,691.41	27,103,347.89
1979	70.860	0.066	34,976,009.03	7,002,540.22	41,978,549.25
1980	86.200	0.074	33,037,122.97	8,193,735.50	41,230,858.47
1981	99.550	0.087	35,461,577.10	11,265,695.63	46,727,272.73
1982	90.410	0.101	48,860,745.49	16,063,488.55	64,924,234.04
1983	78.070	0.150	64,100,166.52	20,859,485.08	84,959,651.59
1984	75.010	0.196	83,220,903.88	15,175,309.96	98,396,213.84
1985	73.180	0.251	100,694,178.70	3,104,673.41	103,798,852.10
1986	63.160	0.309	125,956,301.50	2,458,834.71	128,415,136.20
1987	57.670	0.400	155,670,192.50	1,477,371.25	157,147,563.70
1988	50.970	0.633	191,491,073.20	1,922,699.63	193,413,772.80
1989	53.700	1.112	179,342,644.30	2,221,601.49	181,564,245.80
1990	56.830	1.651	174,529,297.90	2,783,740.98	177,313,038.90
1991	60.740	2.457	166,852,156.70	2,691,801.12	169,543,957.90
1992	63.360	3.793	161,006,944.40	2,618,371.21	163,625,315.70
1993	65.030	5.500	151,067,199.80	3,918,191.60	154,985,391.40
1994	74.790	7.009	131,438,695.00	8,058,563.98	139,497,259.00
1995	78.700	8.613	132,660,737.00	10,526,048.28	143,186,785.30

<b>1996</b>	79.870	10.712	154,640,040.10	19,470,389.38	174,110,429.40
<b>1997</b>	85.460	13.995	146,627,662.10	22,912,473.67	169,540,135.70
<b>1998</b>	82.230	19.047	151,953,216.60	30,647,087.44	182,600,304.00
<b>1999</b>	60.600	28.997	215,542,871.30	52,136,501.65	267,679,372.90
<b>2000</b>	55.930	56.862	239,092,258.20	45,232,576.43	284,324,834.60
<b>2001</b>	71.820	78.287	152,981,941.00	31,036,062.38	184,018,003.30
<b>2002</b>	80.500	88.060	140,841,652.20	37,739,130.43	178,580,782.60
<b>2003</b>	89.030	95.043	127,337,504.20	55,030,888.46	182,368,392.70
<b>2004</b>	92.820	97.649	123,723,809.50	56,798,265.46	180,522,075.00
<b>2005</b>	100.000	100.000	110,593,510.00	61,512,800.00	172,106,310.00
<b>2006</b>	108.000	103.035	100,467,907.40	59,135,907.41	159,603,814.80
<b>2007</b>	115.180	105.380	88,689,876.71	59,768,188.92	148,458,065.60
<b>2008</b>	131.130	114.233	80,875,467.09	52,157,401.05	133,032,868.10
<b>2009</b>	131.990	120.125	75,979,240.85	52,067,580.88	128,046,821.70
<b>2010</b>	138.450	124.397	53,190,321.42	44,323,582.52	97,513,903.94
<b>2011</b>	145.990	129.963	59,058,154.67	36,121,652.17	95,179,806.84
<b>2012</b>	152.030	136.592	80,899,822.40	33,384,858.25	114,284,680.70
<b>2013</b>	183.500	140.280	92,171,117.17	32,334,059.95	124,505,177.10
<b>2014</b>	192.010	145.428	73,220,127.12	24,406,709.04	97,626,836.15

Fuente: Banco Mundial.

## ANEXO 4: Frecuencia para filtro Hodrick – Prescott dos etapas.

Dado la siguiente formula:

$$\lambda = \frac{1}{4[1 - \cos(\frac{2\pi}{m})]^2}$$

Donde  $m$  es la frecuencia; despejamos:

$$\begin{aligned} [1 - \cos(\frac{2\pi}{m})]^2 &= \frac{1}{4\lambda} \\ \sqrt{[1 - \cos(\frac{2\pi}{m})]^2} &= \sqrt{\frac{1}{4\lambda}} \\ 1 - \cos(\frac{2\pi}{m}) &= \sqrt{\frac{1}{4\lambda}} \\ 1 - \sqrt{\frac{1}{4\lambda}} &= \cos(\frac{2\pi}{m}) \\ \cos^{-1}\left[1 - \sqrt{\frac{1}{4\lambda}}\right] &= \frac{2\pi}{m} \\ m &= \frac{2\pi}{\cos^{-1}\left[1 - \sqrt{\frac{1}{4\lambda}}\right]} \end{aligned}$$

Calculamos la frecuencia respectiva para cada etapa del filtro.

Primera Etapa

$$\begin{aligned} \lambda &= 0.11 \\ m &= \frac{2\pi}{\cos^{-1}\left[1 - \sqrt{\frac{1}{4*0.11}}\right]} = 0.95096\pi = 2.99 \end{aligned}$$

Segunda Etapa

$$\begin{aligned} \lambda &= 2.91 \\ m &= \frac{2\pi}{\cos^{-1}\left[1 - \sqrt{\frac{1}{4*2.91}}\right]} = 2.5455\pi = 7.99 \end{aligned}$$

## ANEXO 5: Serie cíclica del PIB y gasto del gobierno, 1960-2014

Año	PIB				GASTO DEL GOBIERNO			
	HP Clásico	HP Dos Etapas	BK	CF	HP Clásico	HP Dos Etapas	BK	CF
1960	0.0166	0.0006	0.0166	0.0685	0.1179	-0.0151	0.1179	0.0576
1961	-0.0180	-0.0018	-0.0180	0.0264	0.1126	0.0507	0.1126	0.0238
1962	-0.0106	0.0023	-0.0106	-0.0032	-0.5320	-0.0705	-0.5320	-0.0071
1963	-0.0129	-0.0022	-0.0144	-0.0169	0.0314	0.0591	0.0273	-0.0131
1964	0.0215	0.0006	0.0189	-0.0157	0.0170	-0.0390	-0.0076	-0.0134
1965	0.0306	0.0021	0.0258	-0.0062	0.4177	0.0151	0.3929	-0.0024
1966	-0.0059	-0.0035	-0.0124	0.0039	0.3174	0.0013	0.2901	0.0048
1967	0.0063	0.0027	0.0001	0.0099	-0.1265	0.0213	-0.1811	0.0054
1968	-0.0121	-0.0010	-0.0175	0.0089	-0.5518	-0.0507	-0.6105	0.0016
1969	-0.0122	-0.0005	-0.0161	0.0031	0.1889	0.0148	0.1803	0.0061
1970	-0.0026	0.0002	-0.0043	-0.0036	0.4411	0.0580	0.4531	0.0041
1971	-0.0099	0.0020	-0.0103	-0.0074	-0.5389	-0.0780	-0.5542	-0.0093
1972	-0.0411	-0.0036	-0.0419	-0.0067	-0.2702	0.0465	-0.2838	-0.0070
1973	-0.0009	0.0028	-0.0014	-0.0017	-0.2010	-0.0203	-0.1913	-0.0039
1974	0.0131	-0.0013	0.0135	0.0036	0.2004	0.0051	0.2096	0.0035
1975	0.0319	-0.0003	0.0333	0.0064	0.3632	0.0101	0.3550	0.0071
1976	0.0310	0.0022	0.0340	0.0052	0.1541	-0.0133	0.1489	0.0043
1977	-0.0111	-0.0029	-0.0054	0.0007	0.0695	0.0063	0.0860	0.0008
1978	-0.0037	0.0018	0.0043	-0.0036	-0.0339	-0.0012	0.0130	-0.0030
1979	-0.0071	0.0002	0.0008	-0.0057	-0.0653	-0.0021	-0.0039	-0.0046
1980	-0.0048	-0.0018	0.0016	-0.0043	-0.0424	0.0061	0.0173	-0.0032
1981	0.0215	0.0018	0.0267	-0.0002	-0.0884	-0.0098	-0.0386	-0.0009
1982	0.0052	-0.0001	0.0089	0.0036	-0.0057	0.0128	0.0352	0.0028
1983	-0.0177	-0.0008	-0.0163	0.0051	-0.0802	-0.0152	-0.0490	0.0033
1984	-0.0127	0.0002	-0.0114	0.0037	0.0473	0.0167	0.0761	0.0036
1985	0.0024	-0.0004	0.0040	0.0001	-0.0339	-0.0197	-0.0141	0.0001
1986	0.0114	0.0024	0.0116	-0.0036	0.1168	0.0274	0.1316	-0.0014
1987	-0.0174	-0.0040	-0.0186	-0.0054	-0.0638	-0.0398	-0.0552	-0.0048
1988	0.0114	0.0037	0.0106	-0.0034	0.2385	0.0486	0.2371	-0.0011
1989	-0.0078	-0.0018	-0.0084	0.0003	-0.1282	-0.0406	-0.1478	-0.0024
1990	-0.0024	-0.0002	-0.0024	0.0041	0.0944	0.0138	0.0773	0.0027
1991	0.0088	0.0009	0.0097	0.0055	0.1067	0.0100	0.0888	0.0046
1992	-0.0002	0.0000	0.0013	0.0034	-0.1501	-0.0083	-0.1790	0.0017
1993	-0.0094	-0.0013	-0.0075	-0.0009	-0.1994	-0.0123	-0.2477	-0.0008
1994	0.0043	0.0011	0.0069	-0.0046	0.0387	0.0333	-0.0254	-0.0006
1995	0.0008	0.0005	0.0012	-0.0058	-0.0965	-0.0417	-0.1424	-0.0034
1996	-0.0045	-0.0012	-0.0070	-0.0035	0.2555	0.0115	0.2688	0.0004
1997	0.0191	-0.0010	0.0168	0.0014	0.0410	0.0505	0.0686	-0.0002

<b>1998</b>	0.0376	0.0038	0.0360	0.0058	-0.8851	-0.0666	-0.9065	-0.0075
<b>1999</b>	-0.0212	-0.0032	-0.0242	0.0063	-0.1594	0.0119	-0.2421	0.0014
<b>2000</b>	-0.0255	0.0004	-0.0273	0.0033	0.8308	0.0469	0.7394	0.0112
<b>2001</b>	-0.0105	0.0003	-0.0098	-0.0021	0.7657	-0.0992	0.7573	0.0079
<b>2002</b>	-0.0042	0.0015	-0.0043	-0.0069	0.9113	0.1285	0.9832	0.0055
<b>2003</b>	-0.0194	-0.0028	-0.0225	-0.0080	-1.3755	-0.0253	-1.2947	-0.0195
<b>2004</b>	0.0116	0.0019	0.0085	-0.0036	-2.0456	-0.1587	-1.9366	-0.0239
<b>2005</b>	0.0147	-0.0008	0.0121	0.0037	0.8648	0.2020	0.9942	0.0115
<b>2006</b>	0.0122	0.0014	0.0101	0.0099	0.6111	-0.0773	0.6097	0.0138
<b>2007</b>	-0.0079	-0.0032	-0.0073	0.0105	0.5804	-0.0489	0.5116	0.0135
<b>2008</b>	0.0149	0.0034	0.0186	0.0043	0.8954	0.0462	0.8337	0.0106
<b>2009</b>	-0.0151	-0.0008	-0.0131	-0.0075	-0.0893	0.1413	-0.1050	-0.0089
<b>2010</b>	-0.0207	-0.0018	-0.0194	-0.0177	-2.0266	-0.4249	-1.9810	-0.0354
<b>2011</b>	0.0213	-0.0009	0.0244	-0.0181	2.1391	0.5684	2.2675	0.0081
<b>2012</b>	0.0428	0.0073	0.0428	-0.0027	-1.8791	-0.4513	-1.8791	-0.0192
<b>2013</b>	-0.0514	-0.0084	-0.0514	0.0291	0.2396	0.2098	0.2396	0.0282
<b>2014</b>	0.0099	0.0031	0.0099	0.0762	0.4606	-0.0444	0.4606	0.0659

Elaboración Propia.

## ANEXO 6: Resultados cíclicos de los componentes de la demanda

### ANEXO 6.1: Volatilidad, persistencia y comovimientos.

Hodrick – Prescott

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	6.25E-08	-0.26	0.00	1.00	0.00	-0.26
<b>Consumo Hogares</b>	0.04	1.91	1.15E-07	-0.15	-0.08	0.57	-0.03	-0.26
<b>Consumo Gobierno</b>	0.69	37.35	5.52E-08	-0.44	0.21	0.05	-0.06	0.03
<b>Inversión</b>	0.12	6.32	6.13E-07	-0.07	-0.31	0.07	0.13	0.03
<b>Exportaciones</b>	0.19	10.02	-8.73E-09	0.17	0.27	0.00	-0.19	0.01
<b>Importaciones</b>	0.23	12.47	-2.31E-04	0.38	-0.07	-0.03	0.15	-0.06

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2005-2012)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.028	1.000	-0.245	-0.39	-0.28	1.00	-0.28	-0.39
<b>Consumo Hogares</b>	0.032	1.130	-0.323	0.16	-0.06	0.65	-0.42	-0.34
<b>Consumo Gobierno</b>	1.339	48.012	-0.333	-0.75	0.50	0.08	-0.15	0.00
<b>Inversión</b>	0.077	2.758	0.268	0.18	-0.50	0.04	0.36	-0.31
<b>Exportaciones</b>	0.122	4.391	-0.278	-0.65	0.01	0.67	-0.16	-0.07
<b>Importaciones</b>	0.381	13.664	0.341	0.83	-0.53	-0.33	0.24	0.03

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1994-1998)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.79	-0.33	0.28	1	0.28	-0.33
<b>Consumo Hogares</b>	0.05	2.66	0.62	-0.41	-0.03	0.95	0.41	-0.27
<b>Consumo Gobierno</b>	0.44	25.87	-0.61	0.25	0.17	-0.87	-0.43	0.25
<b>Inversión</b>	0.07	4.31	0.66	-0.17	0.17	0.80	0.38	-0.32
<b>Exportaciones</b>	0.21	12.49	-0.44	0.42	0.28	-0.82	-0.49	0.20
<b>Importaciones</b>	0.13	7.92	0.75	-0.27	0.08	0.97	0.33	-0.30

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1967-1976)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.022	1.000	0.531	0.01	0.46	1.00	0.46	0.01
<b>Consumo Hogares</b>	0.030	1.376	0.178	-0.44	-0.23	0.35	0.68	0.15
<b>Consumo Gobierno</b>	0.356	16.309	0.378	-0.03	-0.32	-0.22	-0.32	0.40
<b>Inversión</b>	0.199	9.121	-0.163	-0.28	0.58	0.55	0.14	-0.05
<b>Exportaciones</b>	0.253	11.614	0.182	0.61	0.60	0.22	-0.19	-0.39
<b>Importaciones</b>	0.071	3.250	0.182	0.25	-0.01	0.36	0.35	-0.19

$\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie

$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB

$\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott Dos Etapas

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.002	1.00	-9.73E-05	-0.70	1.00	-0.70
<b>Consumo Hogares</b>	0.005	1.87	2.24E-07	-0.49	0.56	-0.27
<b>Consumo Gobierno</b>	0.131	52.61	-5.65E-07	0.54	-0.32	0.14
<b>Inversión</b>	0.022	8.73	-4.09E-07	-0.20	0.23	-0.14
<b>Exportaciones</b>	0.022	8.96	2.51E-05	0.09	-0.02	-0.05
<b>Importaciones</b>	0.033	13.15	6.36E-08	-0.37	0.13	0.02

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2010-2013)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.006	1.000	-0.235	-0.49	1.00	-0.49
<b>Consumo Hogares</b>	0.009	1.357	-0.279	-0.64	0.96	-0.45
<b>Consumo Gobierno</b>	0.500	77.993	0.229	0.84	-0.51	0.15
<b>Inversión</b>	0.011	1.758	0.636	0.04	0.25	0.06
<b>Exportaciones</b>	0.009	1.334	-0.585	0.21	0.74	-0.63
<b>Importaciones</b>	0.104	16.271	-0.129	-0.88	0.49	-0.09

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott Dos Etapas

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1996-1999)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.003	1.00	-0.06	-0.52	1	-0.52
<b>Consumo Hogares</b>	0.009	2.94	0.12	-0.75	0.95	-0.33
<b>Consumo Gobierno</b>	0.049	16.51	-0.30	0.89	-0.80	0.10
<b>Inversión</b>	0.019	6.48	-0.33	-0.75	0.82	-0.44
<b>Exportaciones</b>	0.044	14.63	-0.04	0.82	-0.91	0.32
<b>Importaciones</b>	0.022	7.53	0.76	0.10	-0.69	0.76

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1974-1977)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.002	1.000	-0.152	-0.43	1.00	-0.43
<b>Consumo Hogares</b>	0.005	2.365	-0.605	-0.48	0.66	-0.40
<b>Consumo Gobierno</b>	0.010	4.900	-0.244	0.88	-0.77	0.02
<b>Inversión</b>	0.048	22.699	0.378	0.34	0.30	-0.13
<b>Exportaciones</b>	0.035	16.534	0.022	-0.67	-0.19	0.32
<b>Importaciones</b>	0.003	1.180	-0.710	0.88	-0.12	-0.48

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Baxter - King

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.02	-0.23	0.02	1.00	0.02	-0.23
<b>Consumo Hogares</b>	0.04	1.91	0.00	-0.19	-0.12	0.56	-0.01	-0.25
<b>Consumo Gobierno</b>	0.69	36.66	0.01	-0.42	0.24	0.08	-0.08	-0.01
<b>Inversión</b>	0.12	6.25	-0.02	-0.06	-0.32	0.08	0.14	0.03
<b>Exportaciones</b>	0.19	9.83	0.02	0.20	0.29	-0.01	-0.21	0.02
<b>Importaciones</b>	0.23	12.26	-0.01	0.37	-0.09	-0.05	0.18	-0.01

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2005-2012)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.03	1.00	-0.21	-0.41	-0.29	1.00	-0.29	-0.41
<b>Consumo Hogares</b>	0.03	1.12	-0.35	0.15	-0.06	0.65	-0.39	-0.33
<b>Consumo Gobierno</b>	1.36	48.59	-0.33	-0.74	0.50	0.10	-0.20	-0.04
<b>Inversión</b>	0.08	2.84	0.27	0.21	-0.57	0.01	0.41	-0.28
<b>Exportaciones</b>	0.12	4.33	-0.23	-0.69	0.04	0.68	-0.24	-0.12
<b>Importaciones</b>	0.39	14.01	0.35	0.82	-0.53	-0.33	0.29	0.06

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Baxter - King

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1994-1998)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.017	1.000	0.705	-0.40	0.23	1	0.23	-0.40
<b>Consumo Hogares</b>	0.050	3.034	0.591	-0.43	0.00	0.97	0.35	-0.36
<b>Consumo Gobierno</b>	0.450	27.226	-0.545	0.28	0.23	-0.86	-0.42	0.33
<b>Inversión</b>	0.075	4.551	0.635	-0.18	0.19	0.79	0.31	-0.38
<b>Exportaciones</b>	0.237	14.333	-0.466	0.43	0.20	-0.89	-0.44	0.32
<b>Importaciones</b>	0.133	8.071	0.612	-0.36	-0.06	0.95	0.34	-0.36

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1967-1976)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.62	0.04	0.49	1.00	0.49	0.04
<b>Consumo Hogares</b>	0.03	1.31	0.13	-0.46	-0.26	0.33	0.65	0.13
<b>Consumo Gobierno</b>	0.37	15.91	0.41	-0.23	0.60	0.55	0.13	-0.08
<b>Inversión</b>	0.20	8.59	-0.11	-0.03	-0.30	-0.20	-0.29	0.39
<b>Exportaciones</b>	0.25	10.64	0.21	0.61	0.58	0.23	-0.15	-0.31
<b>Importaciones</b>	0.08	3.38	0.30	0.30	0.09	0.43	0.38	-0.13

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Christiano - Fitzgerald

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de x(t+i) con el PIB en t (1960-2014)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.02	-0.33	-0.08	0.39	1.00	0.39	-0.08	-0.33
<b>Consumo Hogares</b>	0.02	0.97	0.01	-0.32	-0.08	0.39	1.00	0.39	-0.08	-0.32
<b>Consumo Gobierno</b>	0.02	0.97	0.01	-0.24	-0.15	0.33	0.89	0.37	-0.07	-0.27
<b>Inversión</b>	0.01	0.88	0.03	-0.32	-0.08	0.40	1.00	0.38	-0.10	-0.33
<b>Exportaciones</b>	0.01	0.91	0.02	-0.33	-0.07	0.40	0.99	0.39	-0.08	-0.33
<b>Importaciones</b>	0.01	0.90	0.02	-0.34	-0.08	0.39	0.99	0.38	-0.09	-0.32

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de x(t+i) con el PIB en t (2002-2011)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	-0.33	-0.43	0.06	0.67	1.00	0.67	0.06	-0.43
<b>Consumo Hogares</b>	0.01	0.95	-0.34	-0.42	0.05	0.66	1.00	0.68	0.07	-0.42
<b>Consumo Gobierno</b>	0.02	1.76	-0.02	-0.51	-0.15	0.52	0.62	0.36	-0.06	-0.30
<b>Inversión</b>	0.01	0.89	-0.36	-0.39	0.05	0.65	1.00	0.68	0.07	-0.42
<b>Exportaciones</b>	0.01	0.99	-0.28	-0.44	0.10	0.73	0.99	0.62	0.02	-0.44
<b>Importaciones</b>	0.01	0.91	-0.42	-0.18	0.10	0.46	0.85	0.64	0.15	-0.32

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Christiano - Fitzgerald

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1995-2002)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	0.03	-0.57	-0.18	0.49	1.00	0.49	-0.18	-0.57
<b>Consumo Hogares</b>	0.00	0.95	0.05	-0.58	-0.13	0.52	0.99	0.47	-0.22	-0.57
<b>Consumo Gobierno</b>	0.01	1.18	0.69	-0.13	-0.57	-0.54	-0.15	0.33	0.68	0.59
<b>Inversión</b>	0.00	0.91	0.05	-0.56	-0.14	0.56	0.99	0.44	-0.22	-0.59
<b>Exportaciones</b>	0.01	1.15	-0.06	-0.42	-0.31	0.31	0.87	0.50	-0.03	-0.45
<b>Importaciones</b>	0.01	1.32	-0.20	-0.51	0.04	0.63	0.93	0.33	-0.39	-0.70

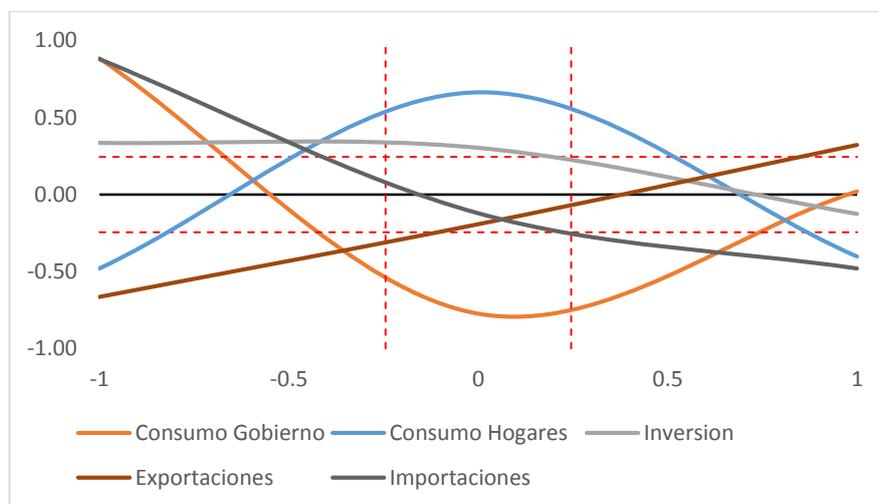
Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1971-1979)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	0.20	-0.53	-0.04	0.62	1.00	0.62	-0.04	-0.53
<b>Consumo Hogares</b>	0.01	0.98	0.18	-0.54	-0.07	0.59	1.00	0.64	-0.02	-0.54
<b>Consumo Gobierno</b>	0.01	1.05	0.34	-0.58	-0.08	0.60	0.98	0.63	0.03	-0.46
<b>Inversión</b>	0.00	0.80	0.13	-0.40	0.01	0.55	0.87	0.48	-0.04	-0.38
<b>Exportaciones</b>	0.01	1.03	0.26	-0.39	0.14	0.75	0.89	0.35	-0.25	-0.48
<b>Importaciones</b>	0.00	0.94	0.15	-0.52	-0.02	0.63	0.99	0.61	-0.09	-0.58

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

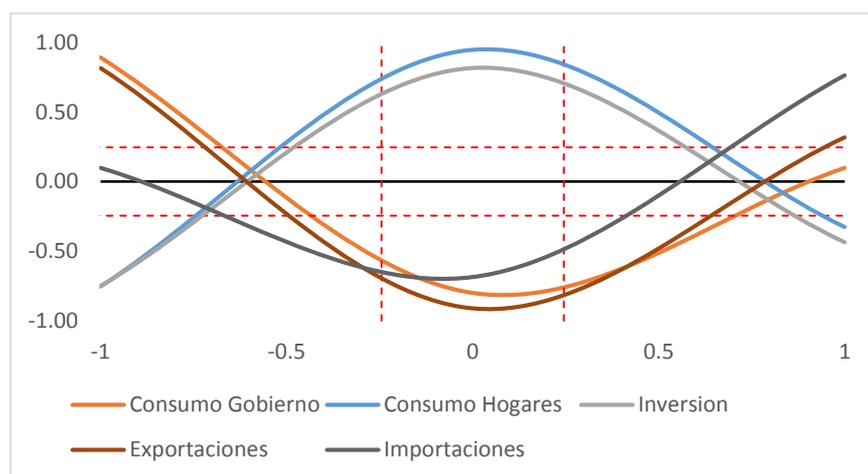
Elaboración Propia.

## ANEXO 6.2: Muestra gráficos del ciclo de Kitchin, 1974 – 2013.

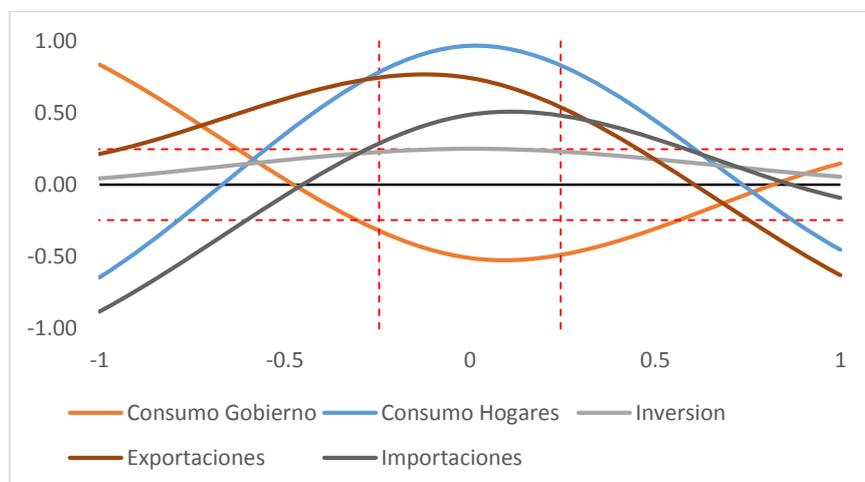
Hodrick – Prescott Dos Etapas (1974 – 1977)



Hodrick – Prescott Dos Etapas (1996 – 1999)



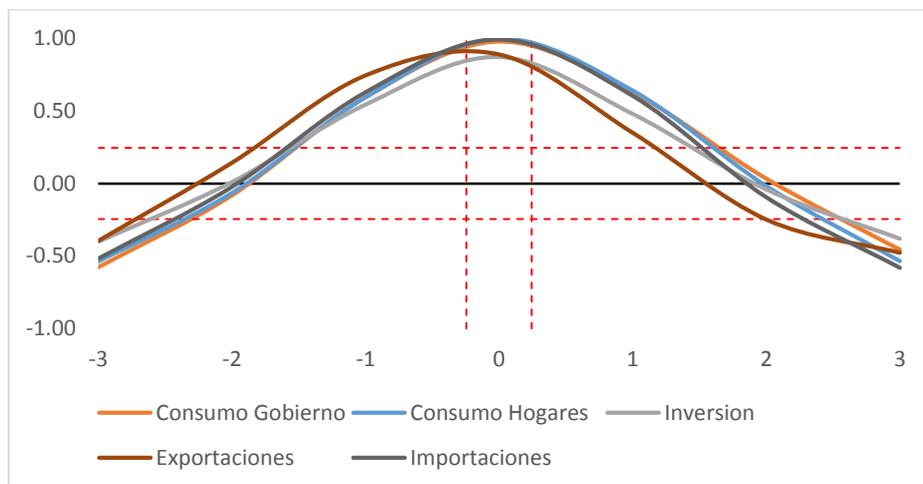
Hodrick – Prescott Dos Etapas (2010 – 2013)



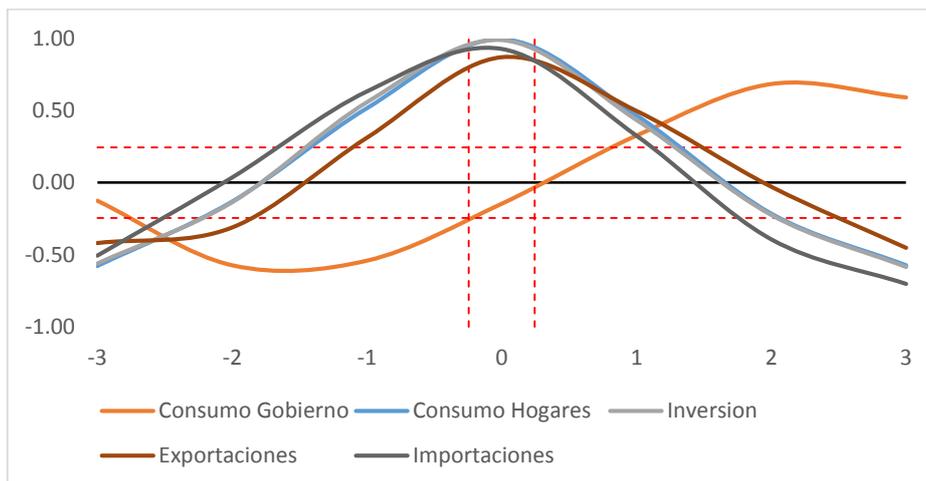
Elaboración propia.

### ANEXO 6.3: Muestra gráficos del ciclo Comercial, 1971 – 2011.

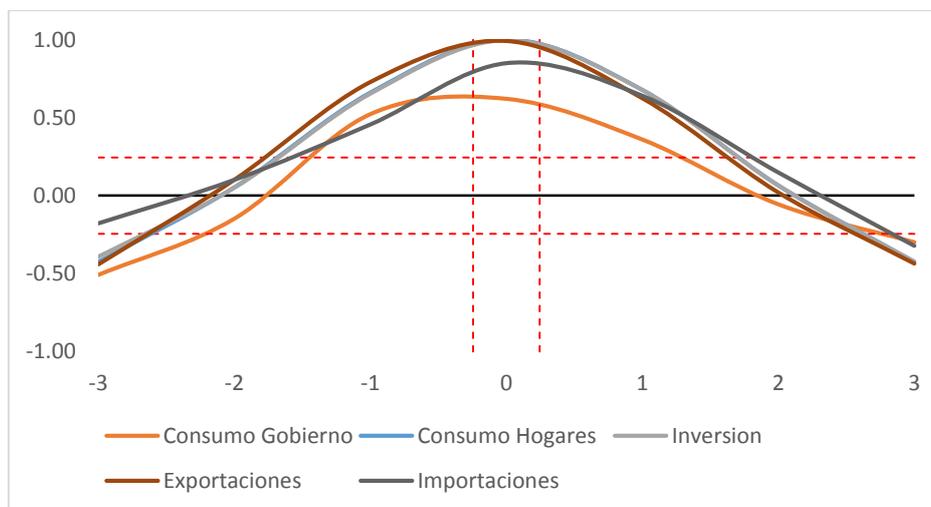
Christiano – Fitzgerald (1971-1979)



Christiano – Fitzgerald (1995--2002)



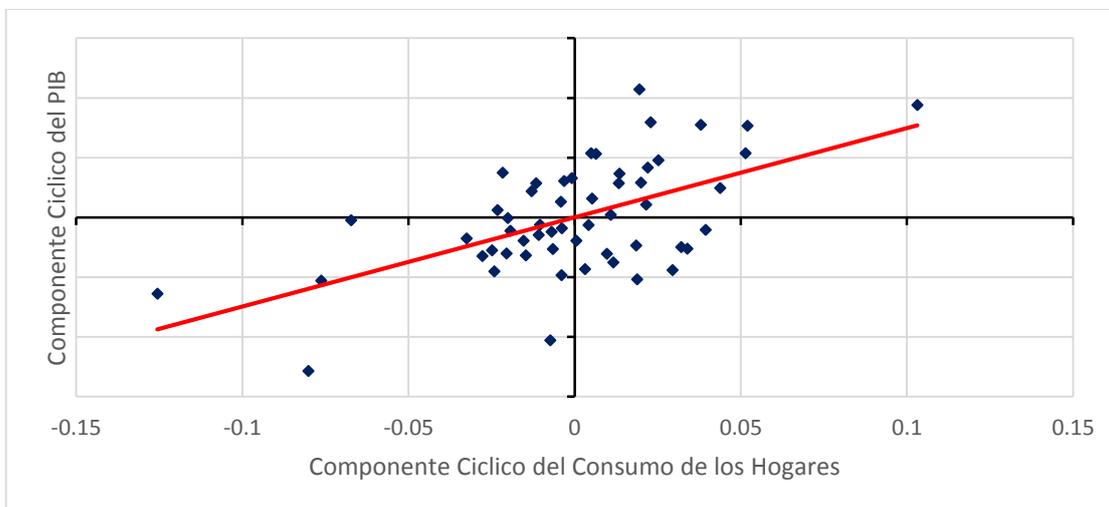
Christiano – Fitzgerald (2002-2011)



Elaboración propia.

**ANEXO 6.4: Gráficos de dispersión de los componentes cíclicos.****Consumo de los hogares vs PIB.**

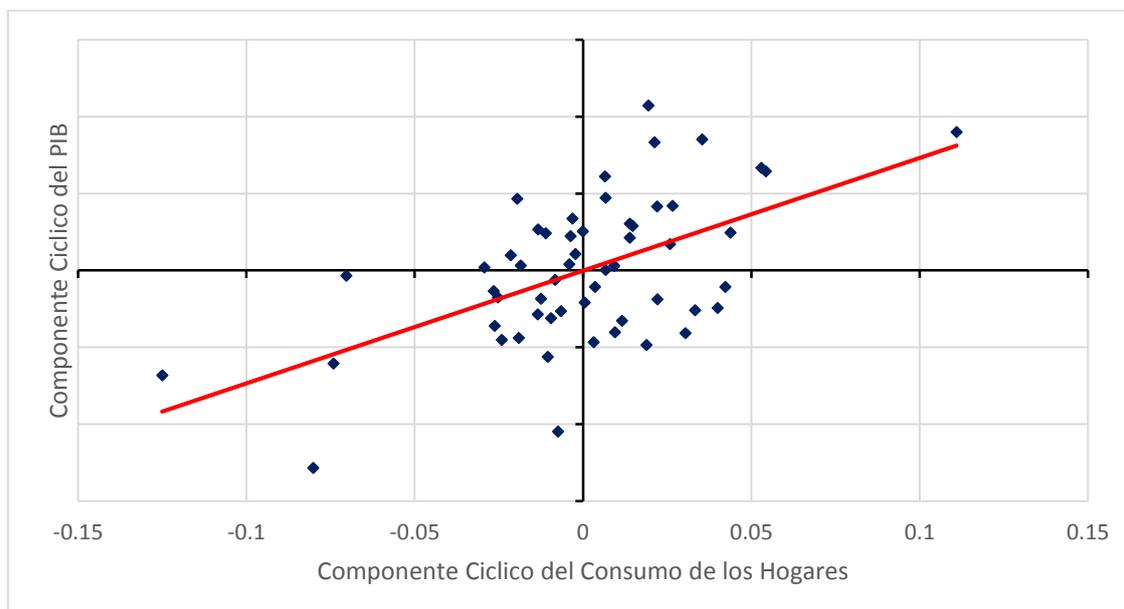
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.5702276. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 32.52%

Baxter – King (1960 – 2014)

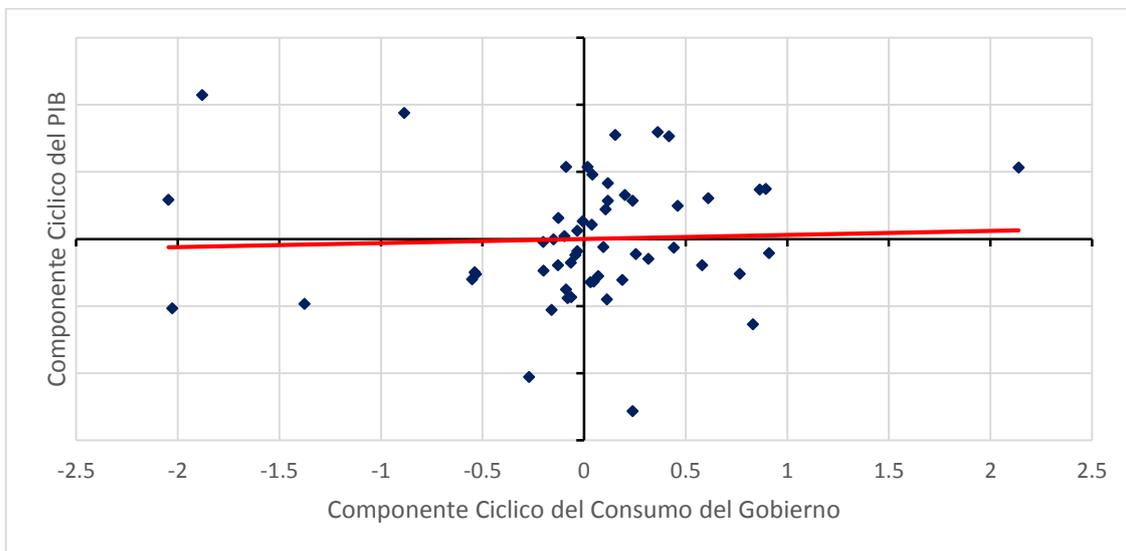


Persistencia de Pearson = 0.5596014. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 31.32%

### Consumo del gobierno vs PIB

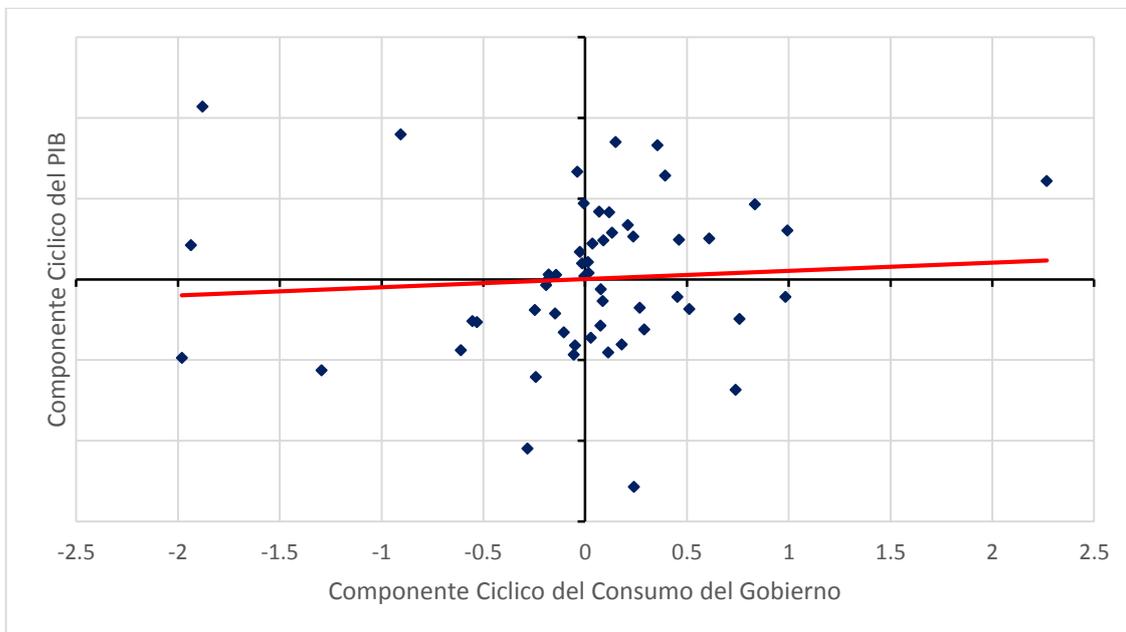
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.0453. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.21%

Baxter – King (1960 – 2014)

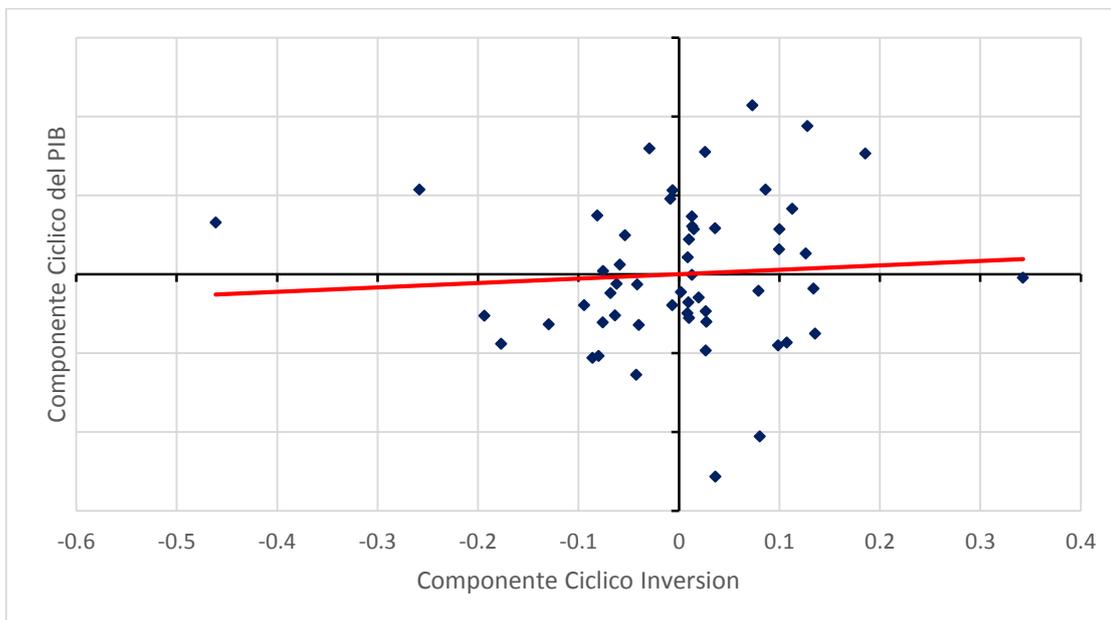


Persistencia de Pearson = 0.07458. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.56%

### ***Inversión vs PIB***

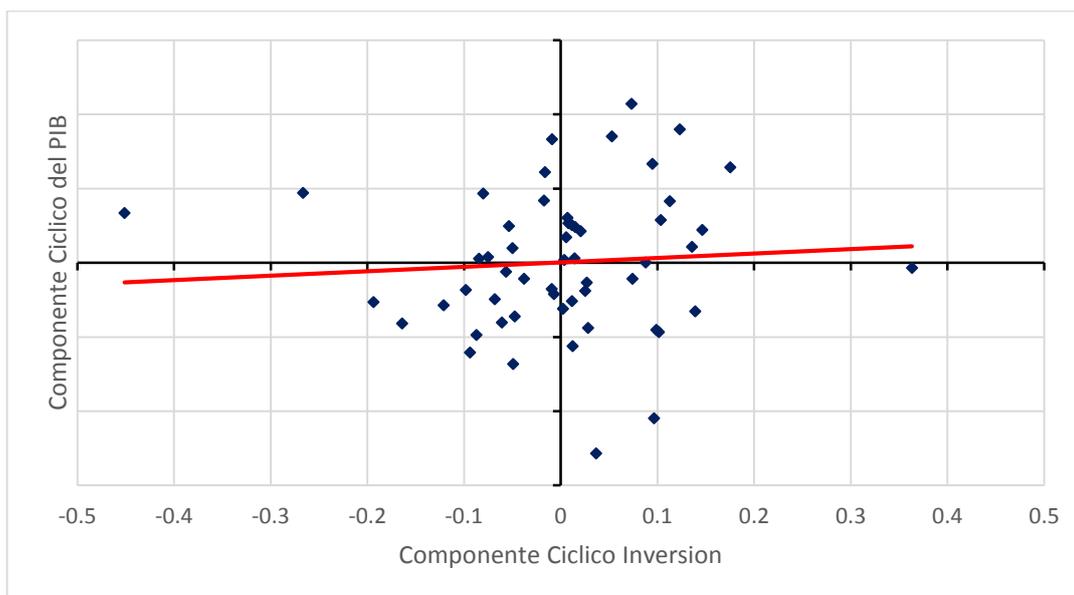
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.07069031. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.49%

Baxter – King (1960 – 2014)

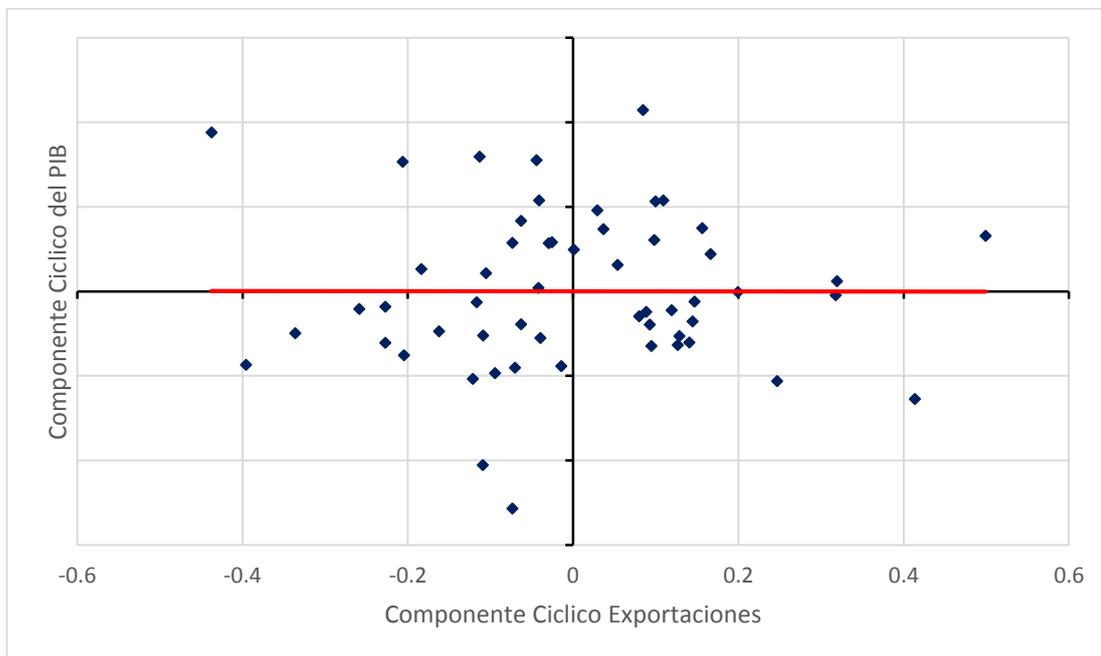


Persistencia de Pearson = 0.0745953. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.55%

### Exportaciones vs PIB

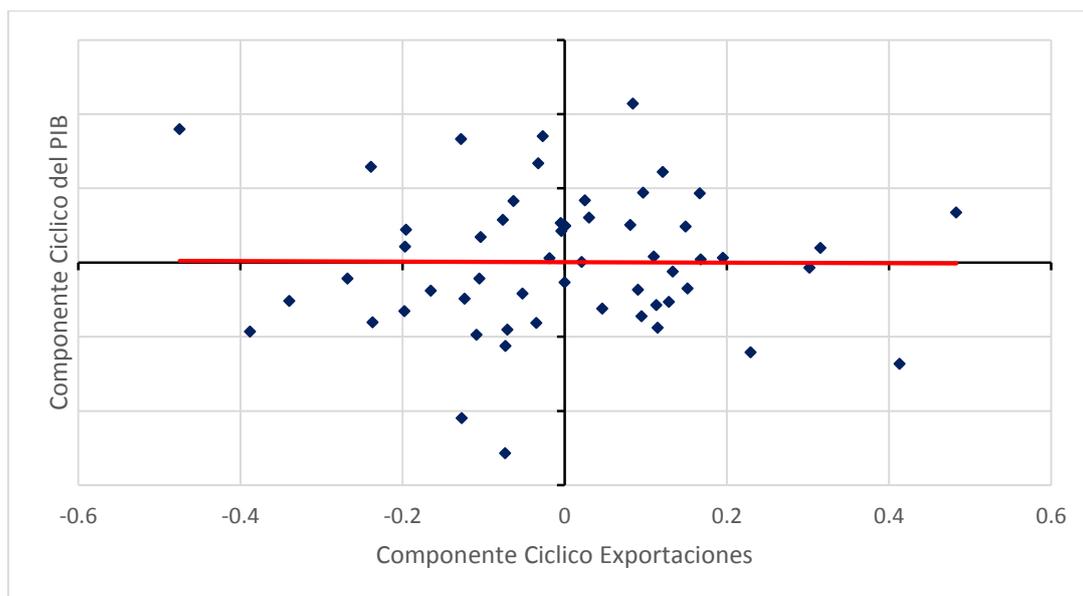
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = -0.001487586. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.0002%

Baxter – King (1960 – 2014)

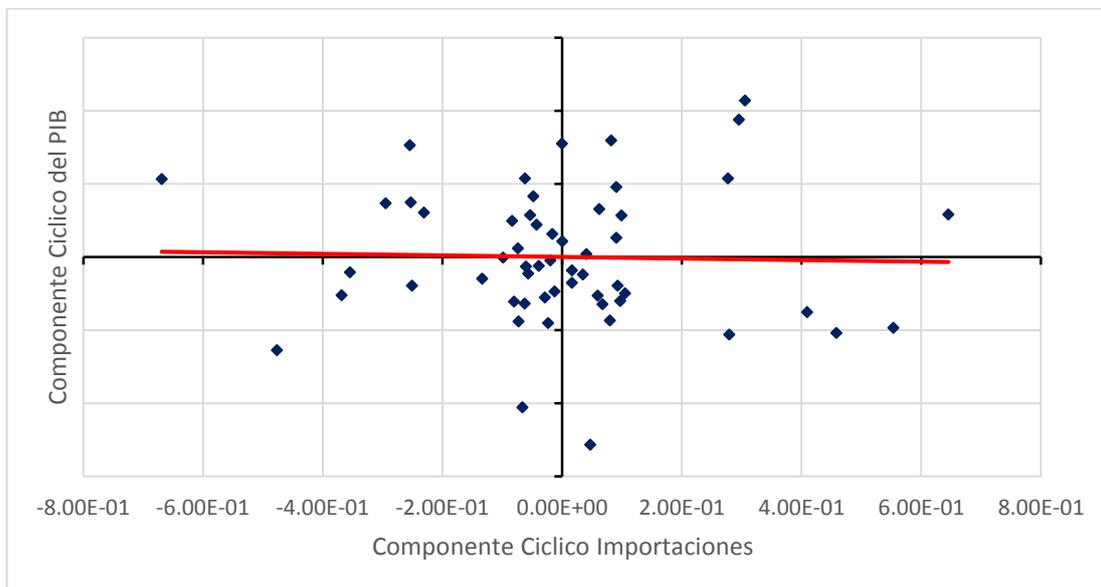


Persistencia de Pearson = -0.006896444. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.004%

### Importaciones vs PIB

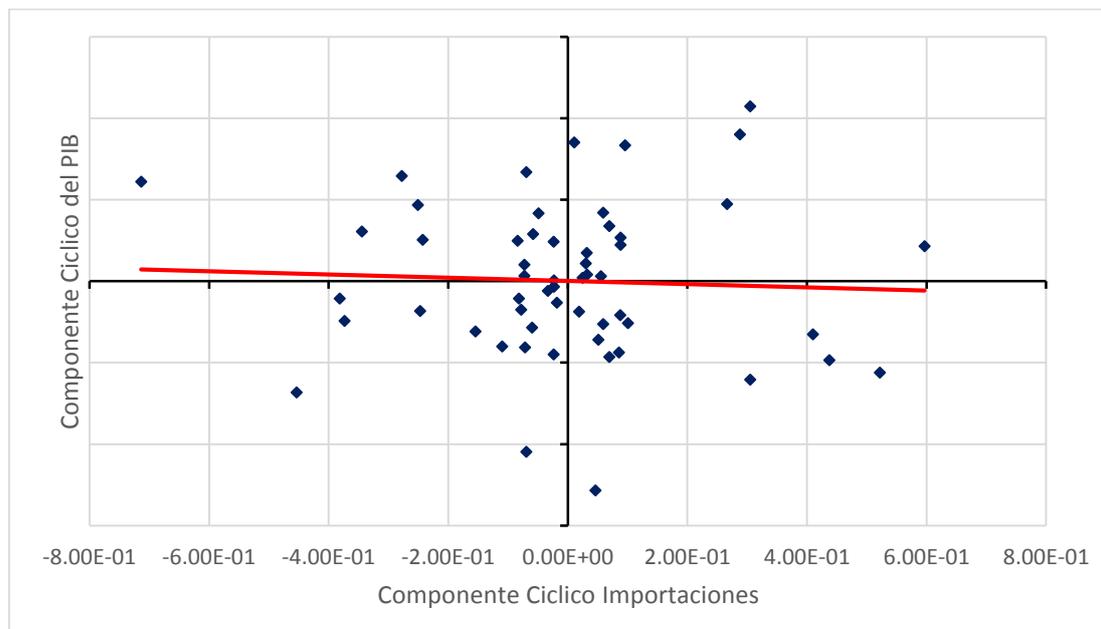
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = -0.02672634. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.07%

Baxter – King (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = -0.04843612. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.23%

## ANEXO 7: Resultados cíclicos de los componentes de la oferta

### ANEXO 7.1: Volatilidad, persistencia y comovimientos.

Hodrick – Prescott

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	6.25E-08	-0.26	0.00	1.00	0.00	-0.26
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.41	22.01	2.15E-09	-0.02	0.13	0.08	-0.17	-0.14
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.80	-5.58E-08	-0.13	-0.05	0.13	-0.11	-0.10
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.64	6.39E-08	0.12	0.05	0.11	0.12	-0.05
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.97	-2.53E-08	-0.07	-0.11	0.34	0.36	-0.13
<b>Otros Ingresos</b>	0.12	6.35	-9.85E-10	-0.07	-0.09	0.27	-0.62	-0.01

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2005-2012)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.028	1.000	-0.245	-0.39	-0.28	1.00	-0.28	-0.39
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.190	6.829	-0.219	-0.60	0.00	0.76	-0.21	-0.14
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.021	0.746	0.287	-0.33	-0.60	0.70	0.01	-0.31
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.064	2.312	0.161	0.46	0.09	-0.39	0.02	-0.11
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.054	1.926	0.170	0.59	-0.20	-0.32	0.20	-0.14
<b>Otros Ingresos</b>	0.160	5.727	-0.384	-0.26	-0.02	0.79	-0.54	-0.23

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1994-1998)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.79	-0.33	0.28	1	0.28	-0.33
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.29	16.90	-0.49	0.41	0.22	-0.85	-0.48	0.22
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.85	-0.13	-0.59	-0.65	0.41	0.51	0.02
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.03	1.66	0.37	-0.67	0.13	0.81	0.19	-0.15
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.06	3.55	0.77	-0.25	0.12	0.97	0.37	-0.33
<b>Otros Ingresos</b>	0.11	6.17	0.36	-0.72	0.04	0.85	0.33	-0.18

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1967-1976)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.53	0.01	0.46	1.00	0.46	0.01
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.78	35.89	0.30	0.00	0.09	0.21	-0.12	-0.38
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.40	0.40	-0.32	-0.31	0.18	0.34	-0.06
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.03	1.41	0.46	0.46	0.09	-0.39	0.02	-0.11
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.04	1.71	0.17	-0.34	0.13	0.63	0.38	0.42
<b>Otros Ingresos</b>	0.11	4.96	-0.35	0.15	-0.31	-0.36	-0.54	0.06

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott Dos Etapas

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.002	1.00	-9.73E-05	-0.70	1.00	-0.70
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.056	22.67	-2.33E-08	0.07	0.06	-0.05
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.008	3.30	1.27E-07	-0.08	0.23	-0.24
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.009	3.45	-5.12E-07	-0.01	-0.02	0.11
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.007	2.71	-3.77E-07	-0.19	0.10	0.10
<b>Otros Ingresos</b>	0.015	5.87	1.82E-07	-0.48	0.82	-0.67

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2010-2013)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.006	1.000	-0.235	-0.49	1.00	-0.49
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.009	1.357	-0.279	-0.64	0.96	-0.45
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.500	77.993	0.229	0.84	-0.51	0.15
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.011	1.758	0.636	0.04	0.25	0.06
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.009	1.334	-0.585	0.21	0.74	-0.63
<b>Otros Ingresos</b>	0.104	16.271	-0.129	-0.88	0.49	-0.09

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Hodrick – Prescott Dos Etapas

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1996-1999)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.003	1.00	-0.06	-0.52	1	-0.52
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.036	12.00	-0.32	0.94	-0.73	0.03
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.007	2.21	-0.41	-0.43	0.93	-0.66
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.007	2.32	0.60	0.58	-0.69	0.53
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.007	2.41	0.77	-0.73	0.06	0.55
<b>Otros Ingresos</b>	0.020	6.68	-0.12	-0.31	0.97	-0.60

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1974-1977)		
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-1	0	1
<b>PIB (y)</b>	0.002	1.000	-0.152	-0.43	1.00	-0.43
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.035	16.250	-0.010	-0.81	0.10	0.21
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.006	2.854	-0.387	-0.69	0.43	-0.14
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.006	2.889	-0.217	0.43	0.57	-0.51
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.007	3.165	0.088	0.55	0.28	-0.29
<b>Otros Ingresos</b>	0.013	6.210	0.502	0.18	0.35	-0.05

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Baxter - King

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.02	-0.23	0.02	1.00	0.02	-0.23
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.42	22.06	-0.04	-0.02	0.15	0.11	-0.14	-0.11
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.74	0.02	-0.09	0.01	0.20	-0.08	-0.08
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.65	-0.03	0.10	0.01	0.08	0.12	-0.04
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.91	-0.01	-0.08	-0.16	0.31	0.38	-0.11
<b>Otros Ingresos</b>	0.12	6.23	-0.02	-0.10	-0.08	0.30	-0.62	-0.05

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2005-2012)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.03	1.00	-0.21	-0.41	-0.29	1.00	-0.29	-0.41
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.19	6.77	-0.23	-0.64	0.02	0.76	-0.28	-0.16
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.02	0.76	0.30	-0.35	-0.59	0.73	0.02	-0.33
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.07	2.35	0.23	0.47	0.08	-0.39	0.09	-0.09
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	1.94	0.17	0.61	-0.24	-0.34	0.26	-0.10
<b>Otros Ingresos</b>	0.16	5.66	-0.42	-0.29	-0.02	0.85	-0.51	-0.27

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Baxter - King

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1994-1998)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.017	1.000	0.705	-0.40	0.23	1	0.23	-0.40
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.310	18.727	-0.483	0.42	0.19	-0.89	-0.43	0.32
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.013	0.763	-0.226	-0.57	-0.72	0.40	0.52	-0.03
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.030	1.841	0.280	-0.73	0.09	0.82	0.14	-0.22
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.065	3.932	0.709	-0.28	0.08	0.96	0.33	-0.40
<b>Otros Ingresos</b>	0.116	6.987	0.419	-0.68	0.15	0.93	0.23	-0.30

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1967-1976)				
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-2	-1	0	1	2
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.62	0.04	0.49	1.00	0.49	0.04
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.81	34.65	0.34	0.01	0.14	0.30	-0.03	-0.33
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.05	2.20	0.53	-0.18	-0.13	0.37	0.41	-0.09
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.03	1.23	0.43	0.35	0.48	0.41	0.20	0.14
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.04	1.58	0.22	-0.35	0.13	0.60	0.36	0.39
<b>Otros Ingresos</b>	0.11	4.57	-0.31	-0.29	-0.02	0.85	-0.51	-0.27

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Christiano - Fitzgerald

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1960-2014)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.02	1.00	0.02	-0.33	-0.08	0.39	1.00	0.39	-0.08	-0.33
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.01	0.84	0.09	-0.19	0.09	0.44	0.83	0.26	-0.13	-0.30
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.93	0.02	-0.33	-0.09	0.39	1.00	0.39	-0.08	-0.32
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.90	0.01	-0.33	-0.09	0.39	1.00	0.40	-0.08	-0.32
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.02	0.96	0.02	-0.32	-0.08	0.39	1.00	0.39	-0.09	-0.33
<b>Otros Ingresos</b>	0.01	0.86	0.03	-0.32	-0.09	0.35	1.00	0.40	-0.07	-0.32

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (2002-2011)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	-0.33	-0.43	0.06	0.67	1.00	0.67	0.06	-0.43
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.01	0.96	-0.30	-0.36	0.23	0.82	0.96	0.53	-0.08	-0.48
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.96	-0.33	-0.44	0.05	0.66	1.00	0.68	0.07	-0.42
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.85	-0.34	-0.41	0.05	0.65	1.00	0.69	0.08	-0.42
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.93	-0.36	-0.40	0.06	0.65	1.00	0.68	0.07	-0.42
<b>Otros Ingresos</b>	0.01	0.86	-0.32	-0.47	0.00	0.63	1.00	0.70	0.09	-0.41

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

Elaboración Propia.

## Christiano - Fitzgerald

Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1995-2002)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	0.03	-0.57	-0.18	0.49	1.00	0.49	-0.18	-0.57
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.01	0.99	-0.29	-0.12	-0.17	0.28	0.71	0.29	-0.11	-0.41
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.00	0.94	0.05	-0.57	-0.23	0.46	1.00	0.52	-0.14	-0.55
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.00	0.90	0.04	-0.60	-0.18	0.50	1.00	0.50	-0.19	-0.57
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.98	0.01	-0.59	-0.07	0.57	0.98	0.42	-0.27	-0.61
<b>Otros Ingresos</b>	0.00	0.82	0.16	-0.58	-0.16	0.45	0.96	0.49	-0.17	-0.48

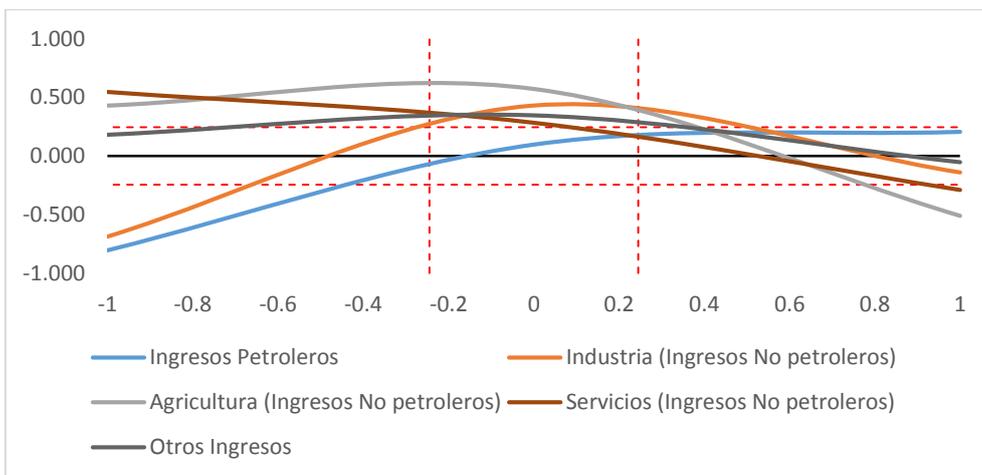
Variable (x)	Volatilidad			Correlación de las variables de $x(t+i)$ con el PIB en $t$ (1971-1979)						
	$\sigma$	$\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$	$\rho$	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>PIB (y)</b>	0.01	1.00	0.20	-0.53	-0.04	0.62	1.00	0.62	-0.04	-0.53
<b>Ingresos Petroleros</b>	0.00	0.89	-0.19	0.07	0.55	0.77	0.36	-0.33	-0.79	-0.58
<b>Industria (Ingresos No petroleros)</b>	0.00	0.91	0.21	-0.56	-0.12	0.54	0.99	0.69	0.04	-0.49
<b>Agricultura (Ingresos No petroleros)</b>	0.00	0.91	0.19	-0.52	-0.04	0.60	1.00	0.62	-0.02	-0.51
<b>Servicios (Ingresos No petroleros)</b>	0.01	0.97	0.17	-0.52	-0.05	0.60	1.00	0.62	-0.04	-0.54
<b>Otros Ingresos</b>	0.00	0.67	0.24	-0.45	0.05	0.65	0.96	0.50	-0.10	-0.43

- $\sigma$  Volatilidad absoluta de cada serie
- $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} (\psi)$  Volatilidad relativa de cada serie con relación al PIB
- $\rho$  Persistencia

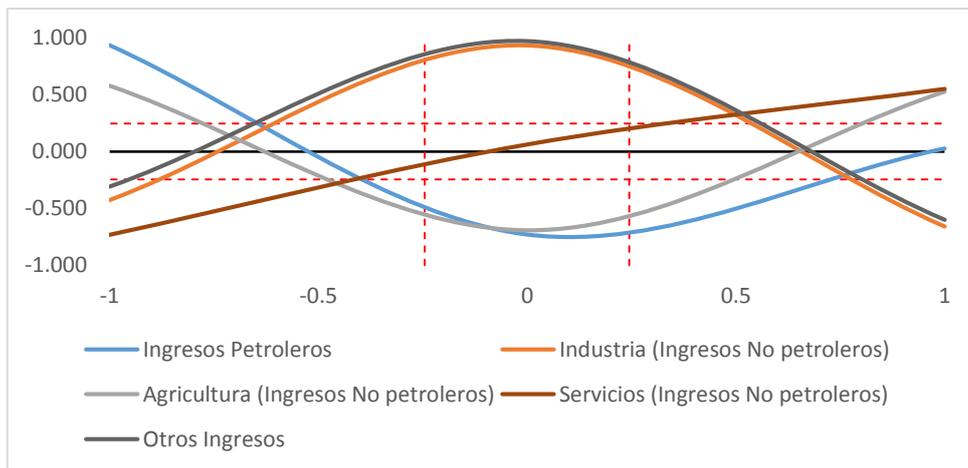
Elaboración Propia.

**ANEXO 7.2: Muestra gráficos del ciclo de Kitchin, 1974 – 2013.**

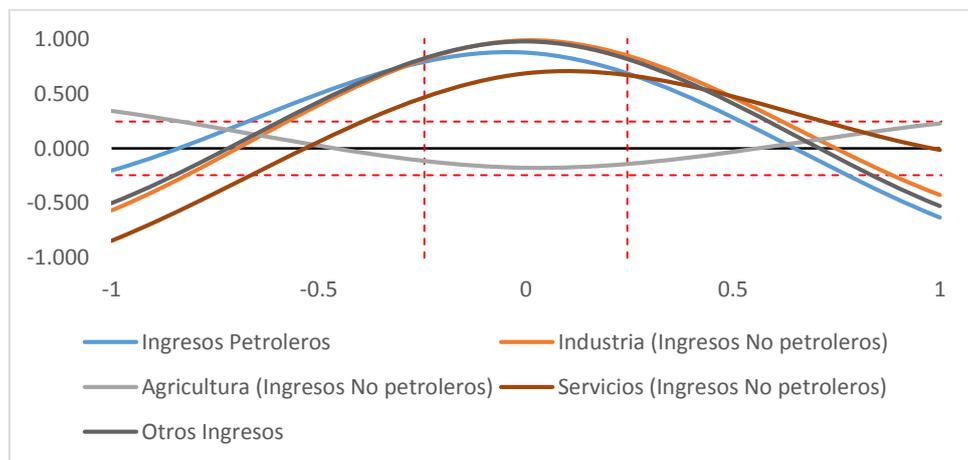
Hodrick – Prescott Dos Etapas (1974 – 1977)



Hodrick – Prescott Dos Etapas (1996 – 1999)



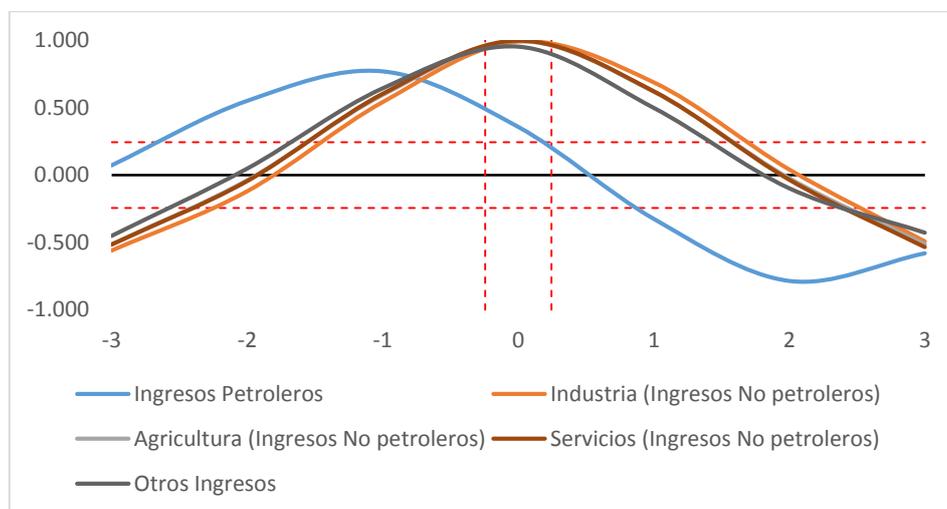
Hodrick – Prescott Dos Etapas (2010 – 2013)



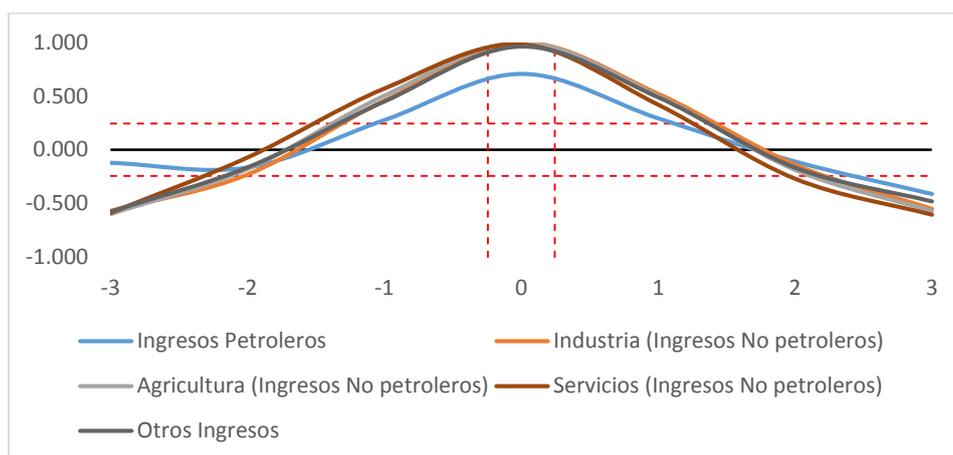
Elaboración propia.

### ANEXO 7.3: Muestra gráficos del ciclo Comercial, 1971 – 2011.

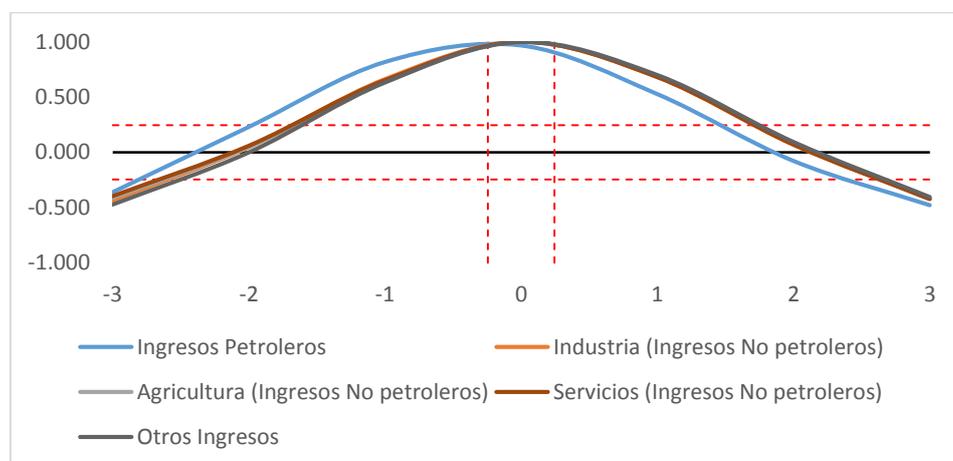
Christiano – Fitzgerald (1971-1979)



Christiano – Fitzgerald (1995--2002)



Christiano – Fitzgerald (2002-2011)

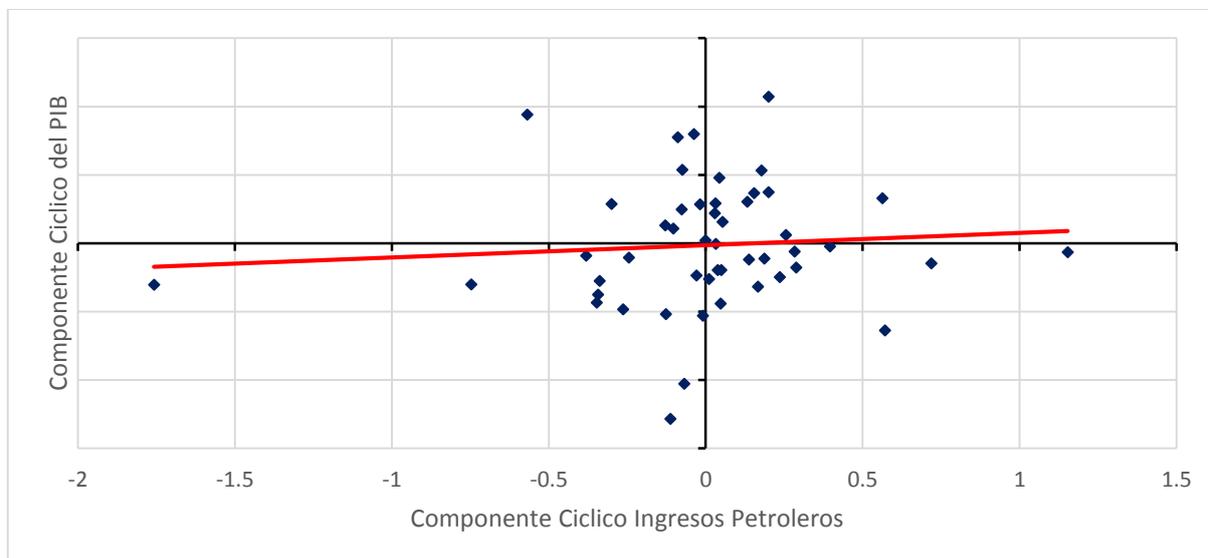


Elaboración propia.

## ANEXO 7.4: Gráficos de dispersión de los componentes cíclicos

### *Ingresos petroleros vs PIB*

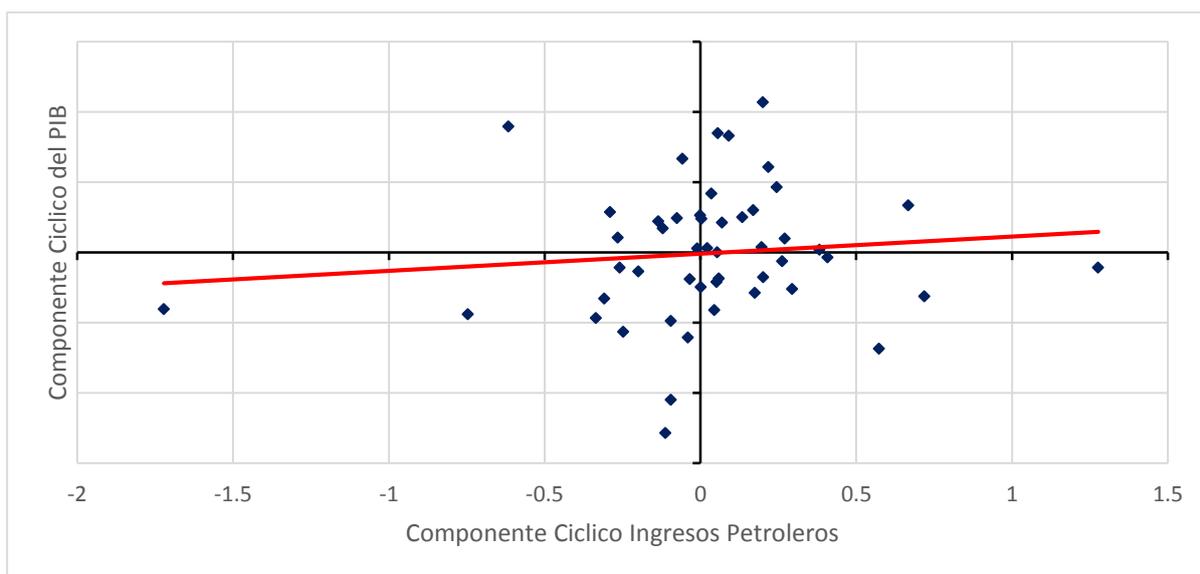
HP Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.08002191 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.64%

Baxter – King (1960 – 2014)

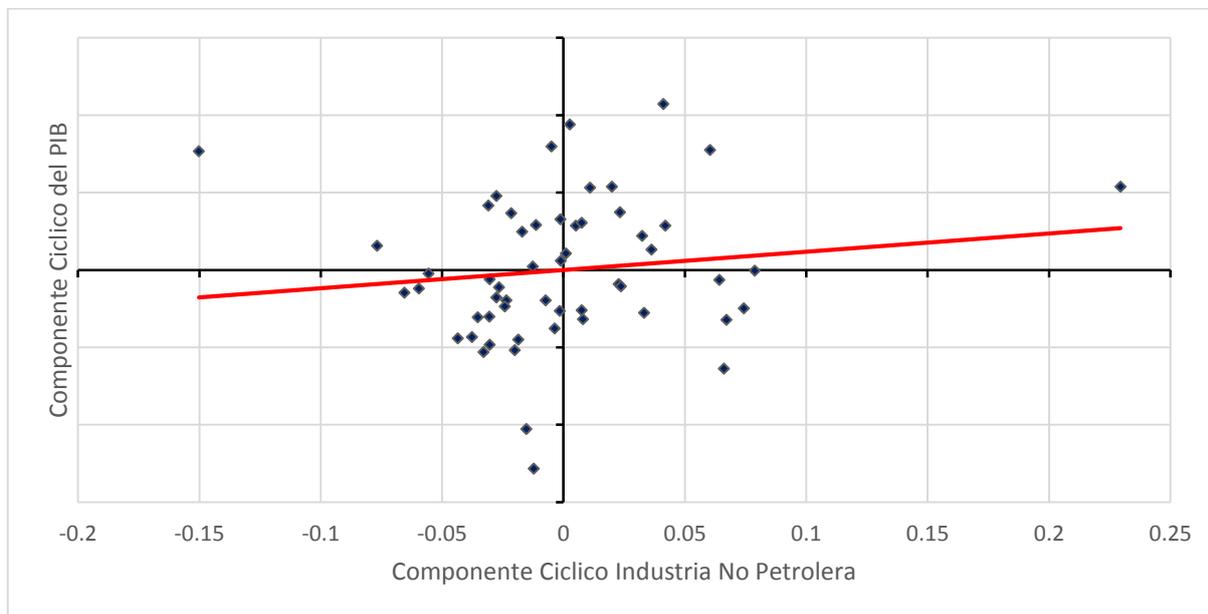


Persistencia de Pearson = 0.1070831 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.01%

### **Industria no petrolera vs PIB**

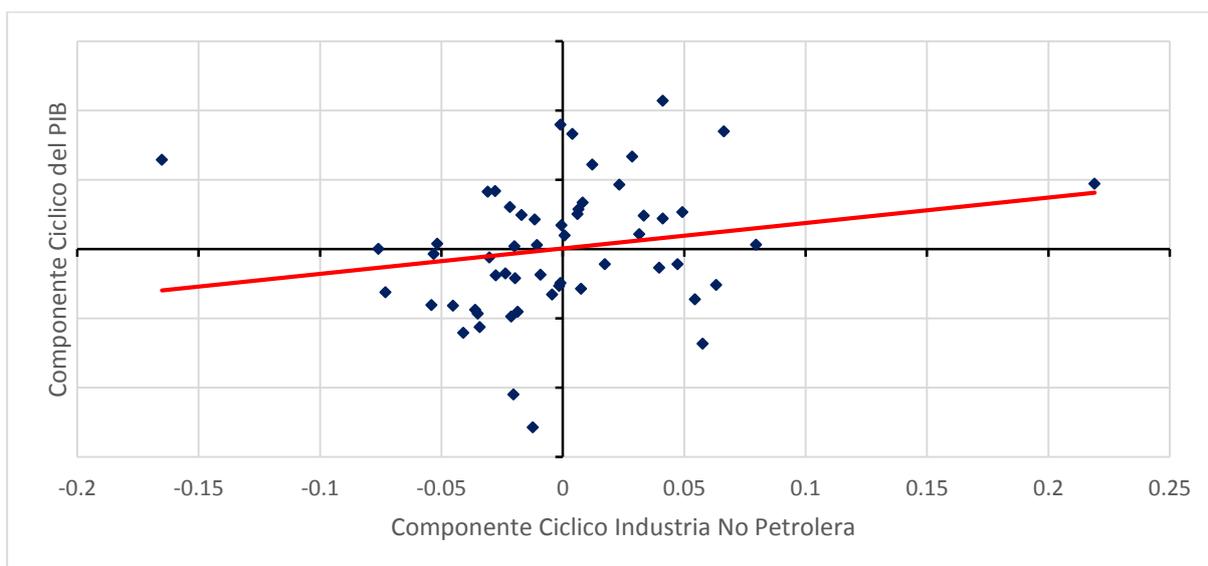
HP Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.132367 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 1.75%

Baxter – King (1960 – 2014)

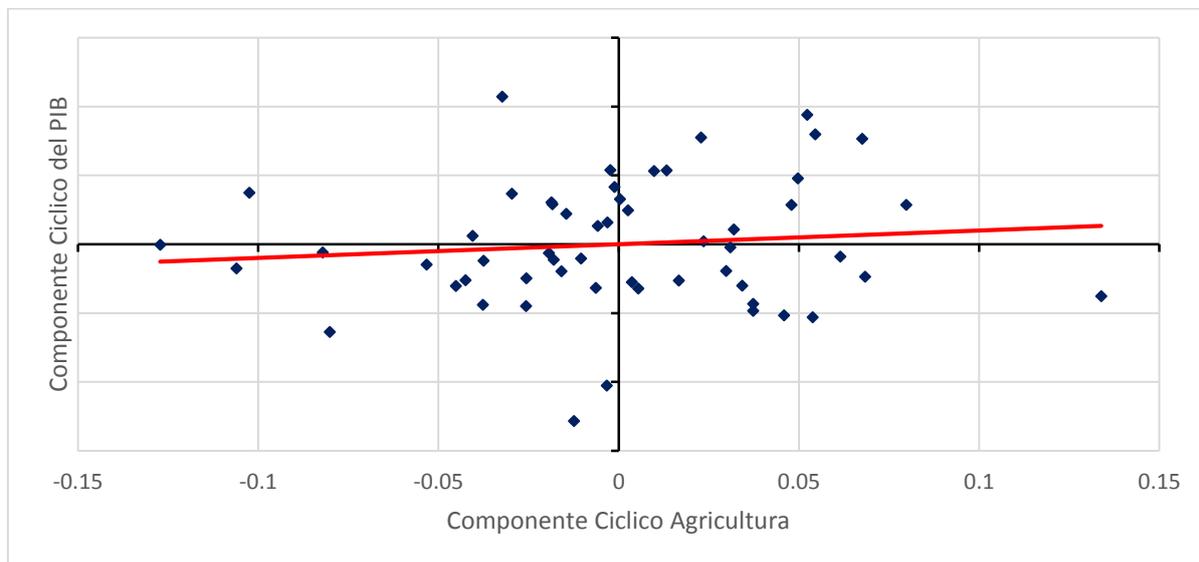


Persistencia de Pearson = 0.2017902 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 4.07%

### Agricultura vs PIB

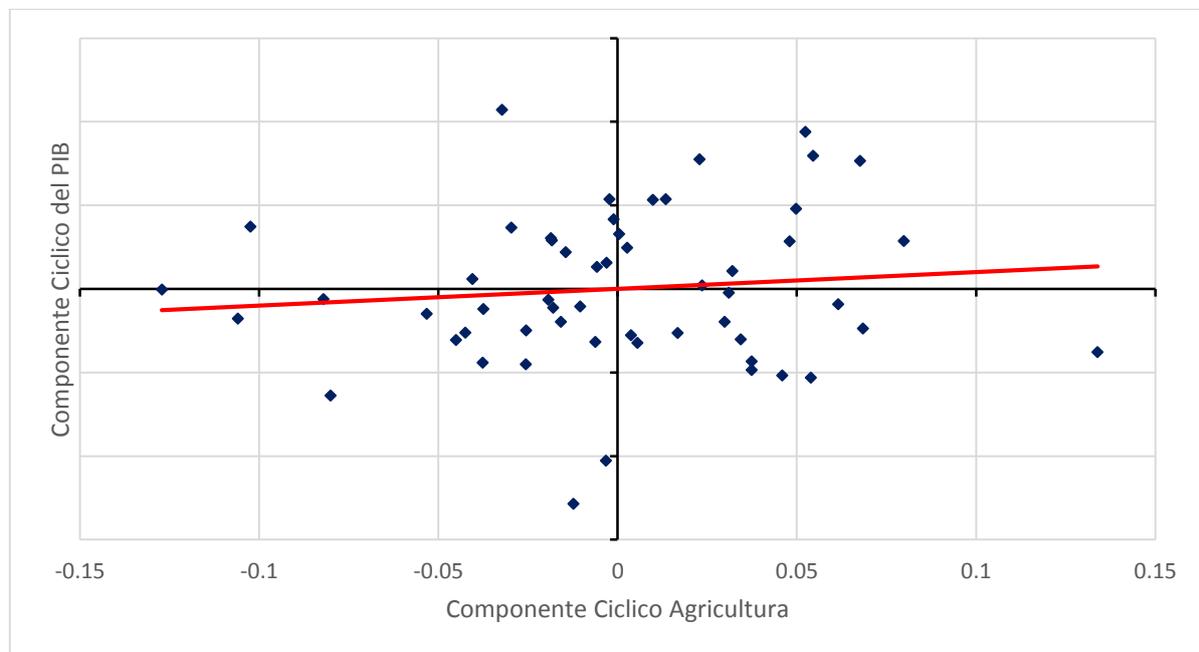
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.1057812 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 1.12%

Baxter – King (1960 – 2014)

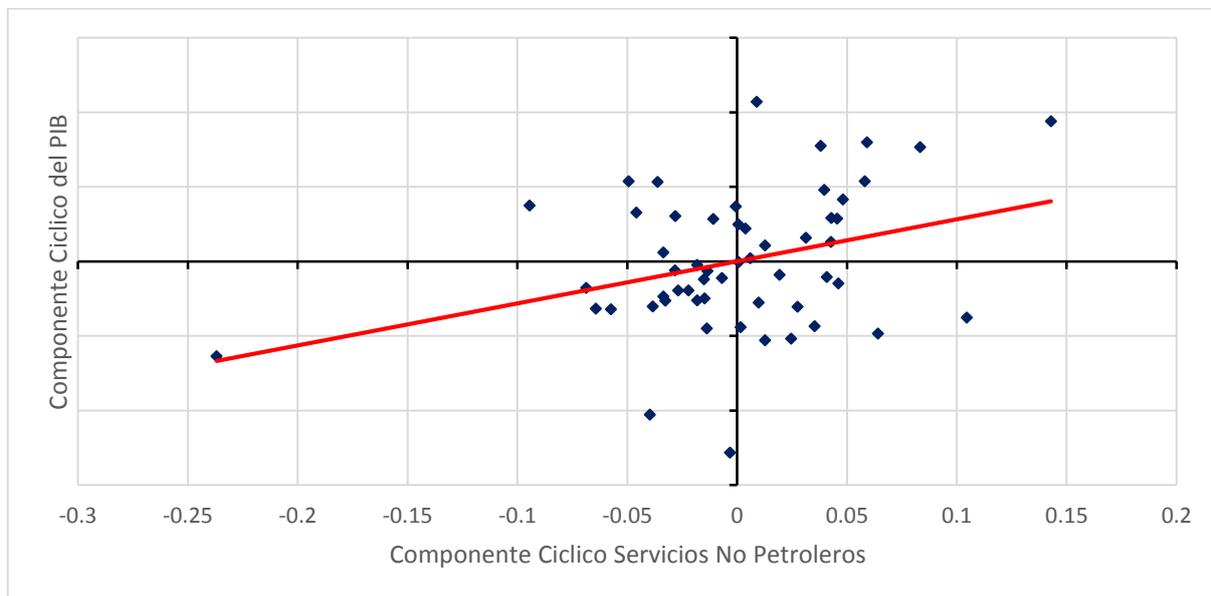


Persistencia de Pearson = 0.07698077 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.59%

### ***Servicios no petroleros vs PIB***

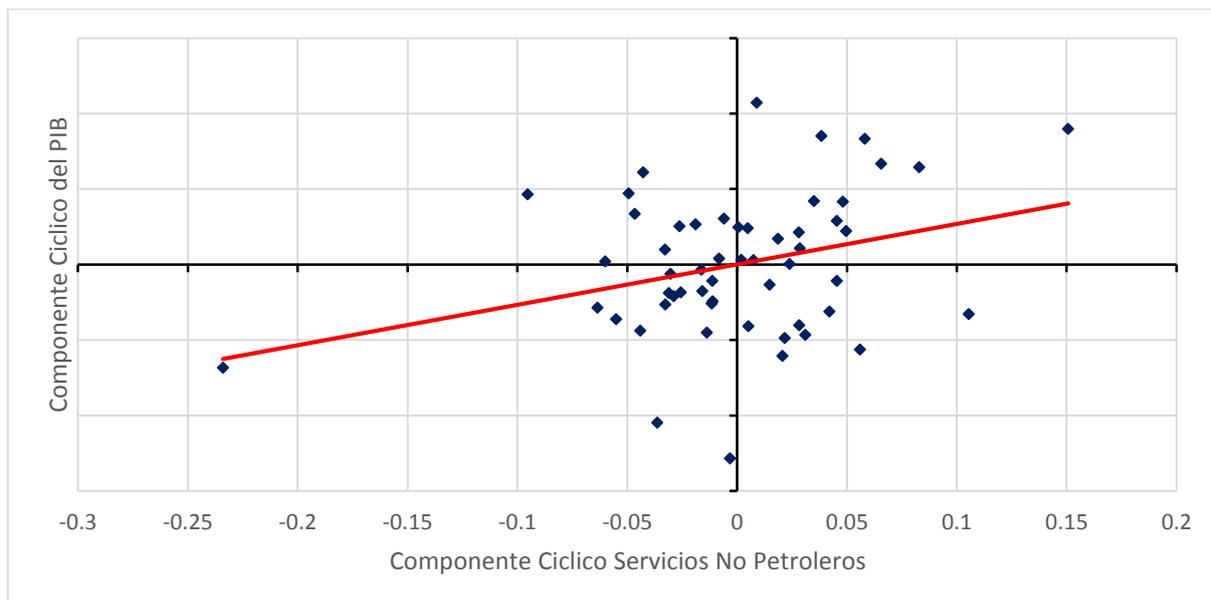
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.334703 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 11.20%

Baxter – King (1960 – 2014)

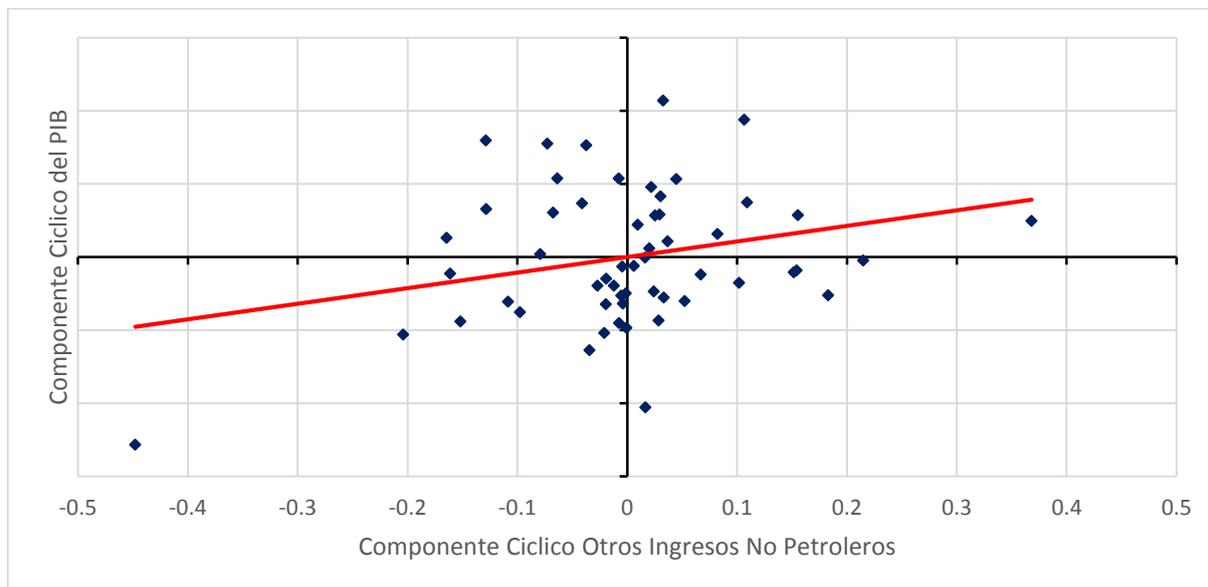


Persistencia de Pearson = 0.311774 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 9.72%

### Otros ingresos no petroleros

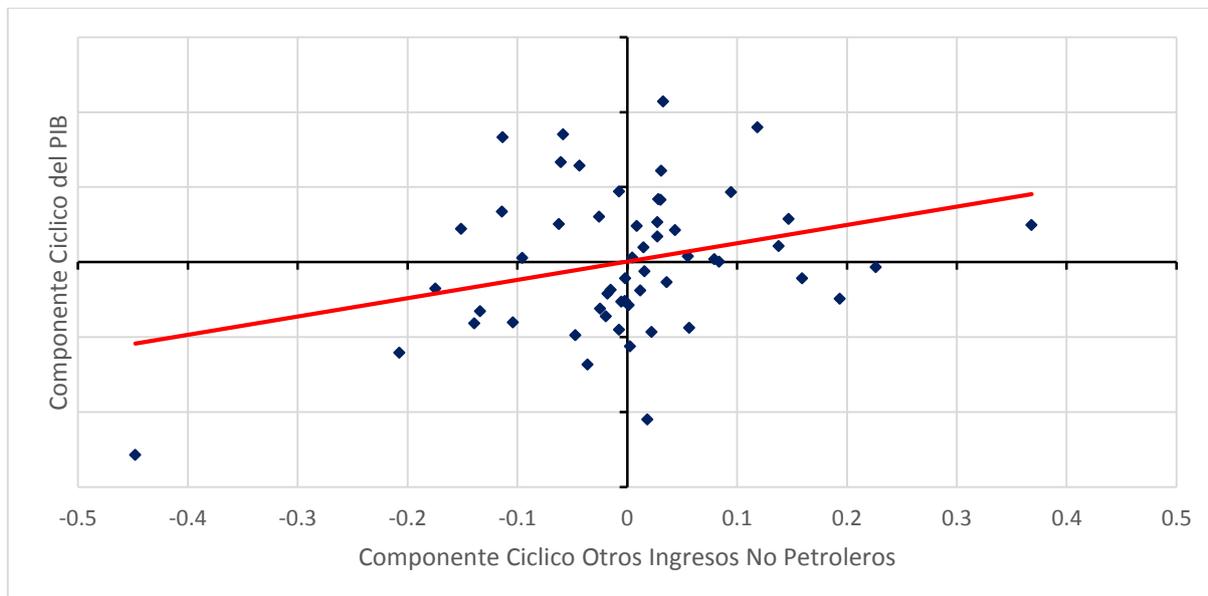
Hodrick – Prescott Clásico (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.2707171 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 7.33%

Baxter – King (1960 – 2014)



Persistencia de Pearson = 0.303554 Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 9.21%

## ANEXO 8: Medidas de volatilidad para modelo de regresión

$\sigma y_t$  es la volatilidad del crecimiento del PIB en el periodo  $t$ .

$\sigma g_t$  es la volatilidad del crecimiento del gasto del gobierno en el periodo  $t$ .

$Open_t$  es la volatilidad de la apertura comercial que presenta la economía en el periodo  $t$ .

$World_t$  es la volatilidad del crecimiento del producto mundial.

$K_t$  es la volatilidad del crecimiento de la inversión.

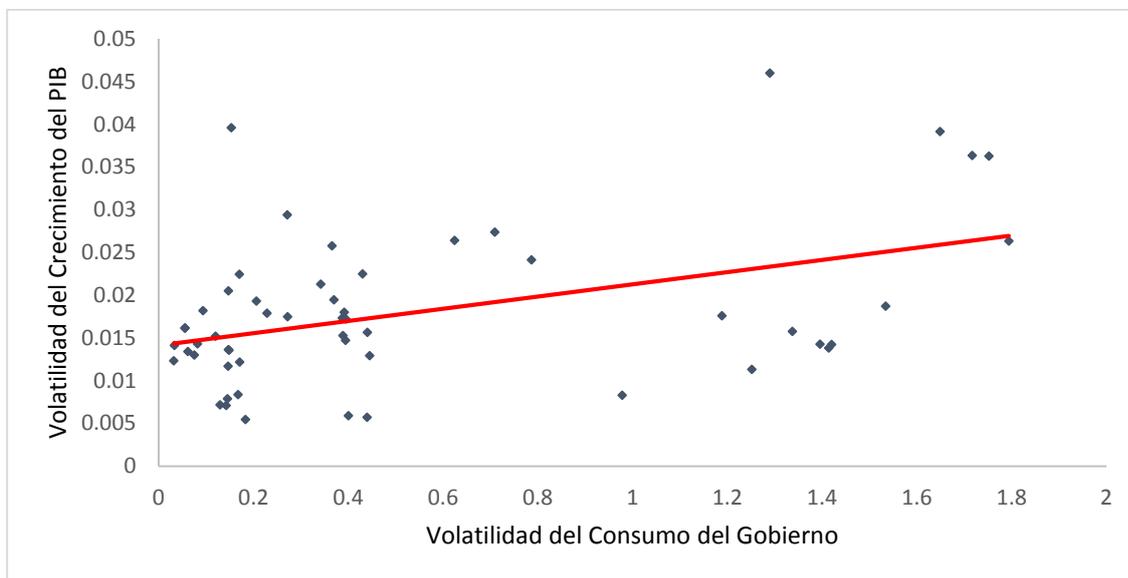
Año	$\sigma y_t$	$Open_t$	$\sigma g_t$	$K_t$	$World_t$
1960	0.017455	0.008881	0.272048	0.167598	0.005697
1961	0.021267	0.043522	0.342187	0.186658	0.005111
1962	0.019460	0.048759	0.369773	0.175471	0.005912
1963	0.017882	0.042986	0.228734	0.167083	0.007565
1964	0.017336	0.033439	0.387584	0.165478	0.006505
1965	0.017212	0.012234	0.395081	0.097422	0.006626
1966	0.005888	0.010551	0.400646	0.068980	0.006711
1967	0.005692	0.012615	0.439940	0.068351	0.007354
1968	0.012909	0.017891	0.445145	0.063181	0.006825
1969	0.015251	0.040324	0.388908	0.168946	0.013330
1970	0.017973	0.058987	0.391525	0.290211	0.013281
1971	0.025776	0.049450	0.365995	0.289904	0.017011
1972	0.029399	0.039143	0.271402	0.290216	0.016774
1973	0.019300	0.028511	0.205958	0.286439	0.016693
1974	0.020505	0.031549	0.147178	0.229341	0.009474
1975	0.022436	0.011062	0.170257	0.063473	0.012174
1976	0.018177	0.011675	0.093341	0.072263	0.008969
1977	0.013406	0.015941	0.061983	0.078208	0.005991
1978	0.012306	0.017045	0.031488	0.087057	0.010847
1979	0.014116	0.016834	0.033171	0.123232	0.014251
1980	0.016129	0.013852	0.055767	0.134753	0.011823
1981	0.016175	0.021362	0.055632	0.134685	0.009877
1982	0.012980	0.018981	0.075233	0.137391	0.009182
1983	0.014294	0.016665	0.082256	0.131822	0.008675
1984	0.015196	0.019956	0.120226	0.103687	0.004782
1985	0.013559	0.026067	0.148542	0.074047	0.006821
1986	0.013624	0.034536	0.147480	0.072532	0.007775
1987	0.011683	0.032218	0.146698	0.061721	0.007508

<b>1988</b>	0.008347	0.019314	0.167245	0.030360	0.008914
<b>1989</b>	0.007848	0.016230	0.145144	0.031927	0.010721
<b>1990</b>	0.007089	0.016849	0.142686	0.032366	0.008877
<b>1991</b>	0.007140	0.016631	0.129238	0.041134	0.003813
<b>1992</b>	0.005435	0.014442	0.183406	0.040899	0.005252
<b>1993</b>	0.012169	0.008739	0.171114	0.039895	0.007686
<b>1994</b>	0.015625	0.014935	0.440546	0.076272	0.006928
<b>1995</b>	0.022480	0.028368	0.430253	0.088993	0.005634
<b>1996</b>	0.026401	0.028282	0.624242	0.082442	0.006728
<b>1997</b>	0.027359	0.049196	0.709425	0.087283	0.007142
<b>1998</b>	0.024121	0.062206	0.787119	0.096238	0.007833
<b>1999</b>	0.008261	0.065672	0.978440	0.068295	0.009559
<b>2000</b>	0.013796	0.062576	1.414191	0.056968	0.009489
<b>2001</b>	0.014202	0.060156	1.420136	0.051239	0.006679
<b>2002</b>	0.014268	0.053773	1.395959	0.027291	0.010532
<b>2003</b>	0.015743	0.029829	1.337843	0.052642	0.013436
<b>2004</b>	0.011316	0.029641	1.252216	0.058219	0.009856
<b>2005</b>	0.014692	0.032522	0.394696	0.090117	0.018377
<b>2006</b>	0.017595	0.043360	1.188943	0.095550	0.018982
<b>2007</b>	0.018696	0.041140	1.534477	0.094278	0.018344
<b>2008</b>	0.026329	0.052029	1.794250	0.094345	0.015219
<b>2009</b>	0.036325	0.049355	1.717139	0.081111	0.011827
<b>2010</b>	0.036253	0.047659	1.752607	0.063621	0.006296
<b>2011</b>	0.039121	0.053897	1.649148	0.054665	0.005586
<b>2012</b>	0.045956	0.020004	1.290172	0.064431	0.006726
<b>2013</b>	0.039599	0.012065	0.153595	0.059727	0.009500

Elaboración Propia.

## ANEXO 9: Gráficos variables independientes vs dependiente.

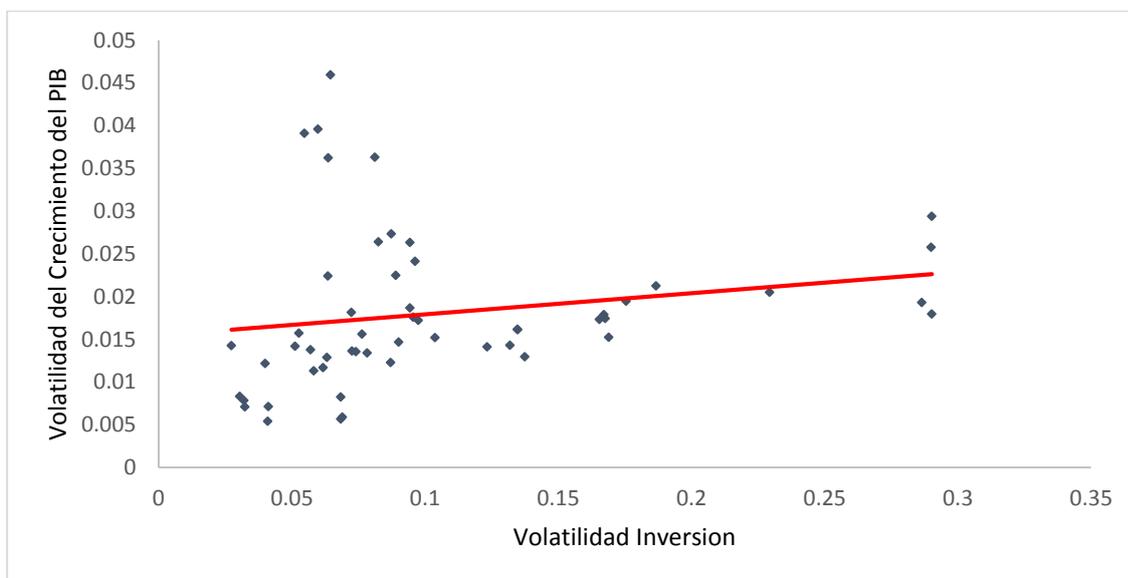
Variabilidad del Consumo del Gobierno e Inestabilidad del Crecimiento del PIB, 1960 -2014



Persistencia de Pearson = 0.434598. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 18.89%

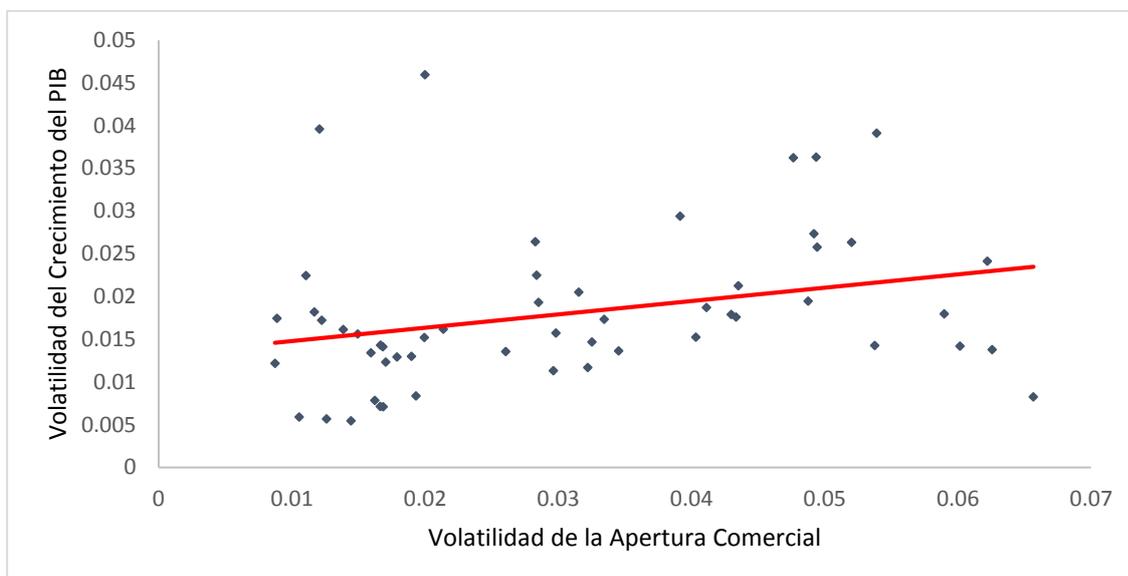
Variabilidad de la Inversión e Inestabilidad del Crecimiento del PIB, 1960 -2014



Persistencia de Pearson = 0.1913645. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 3.66%

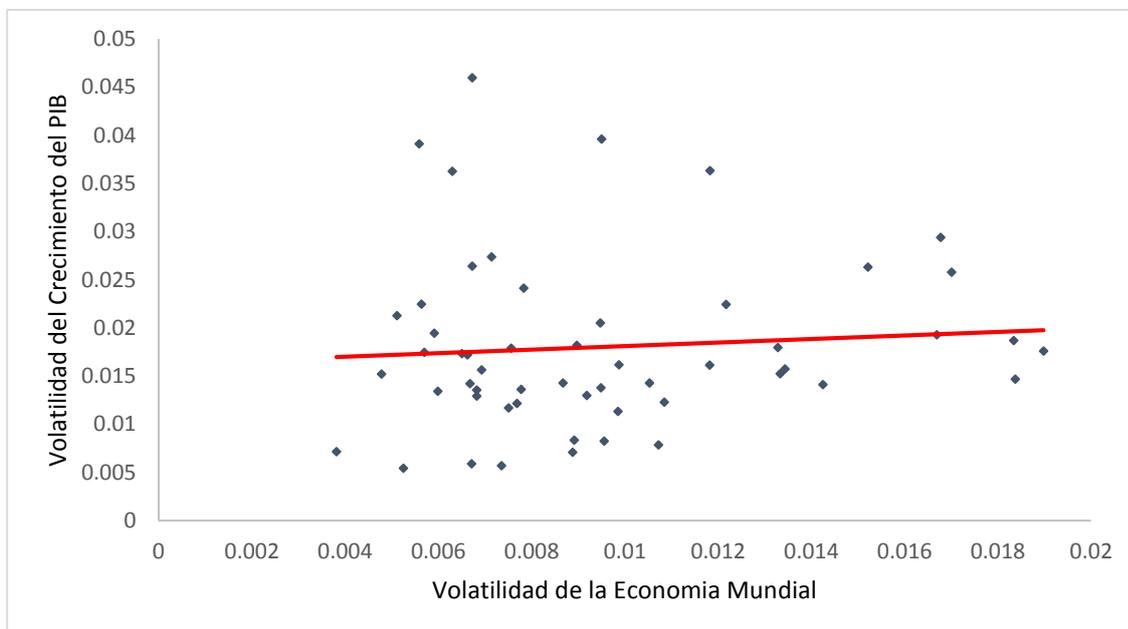
Variabilidad de la Apertura Comercial e Inestabilidad del Crecimiento del PIB, 1960 -2014



Persistencia de Pearson = 0.294295. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 8.66%

Variabilidad de la Economía Mundial e Inestabilidad del Crecimiento del PIB, 1960 -2014

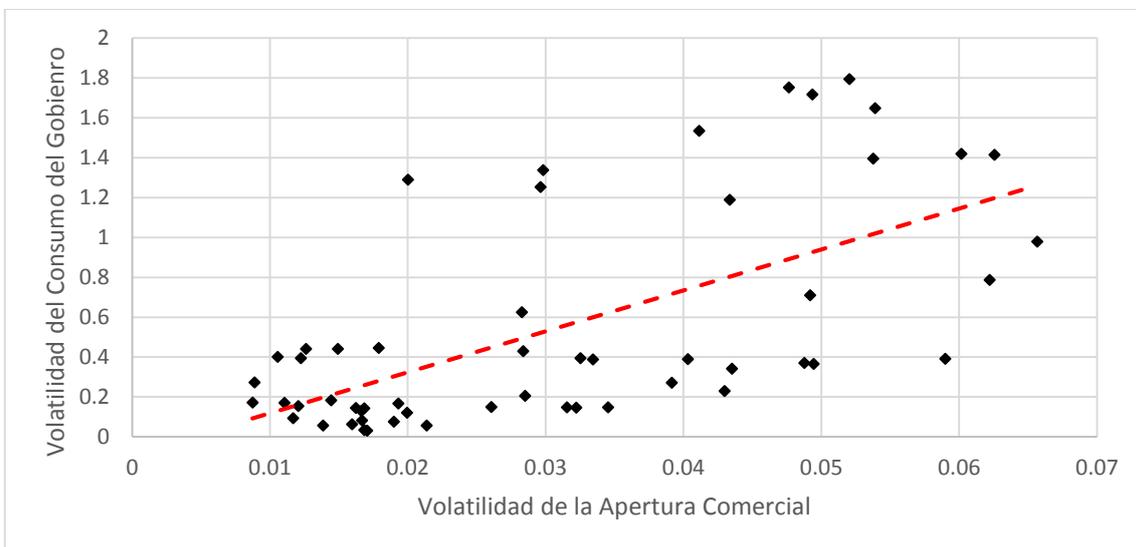


Persistencia de Pearson = 0.07917899. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 0.63%

## ANEXO 10: Gráficos de dispersión entre variables explicativas.

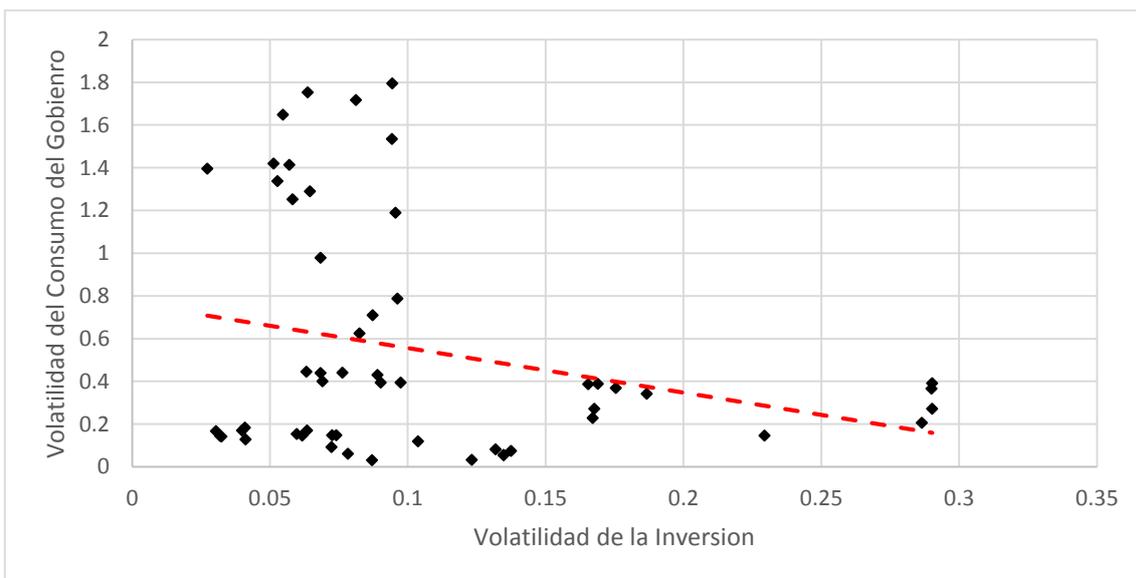
Volatilidad Apertura Comercial vs Volatilidad Consumo Gobierno



Persistencia de Pearson = 0.6319918. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 39.94%

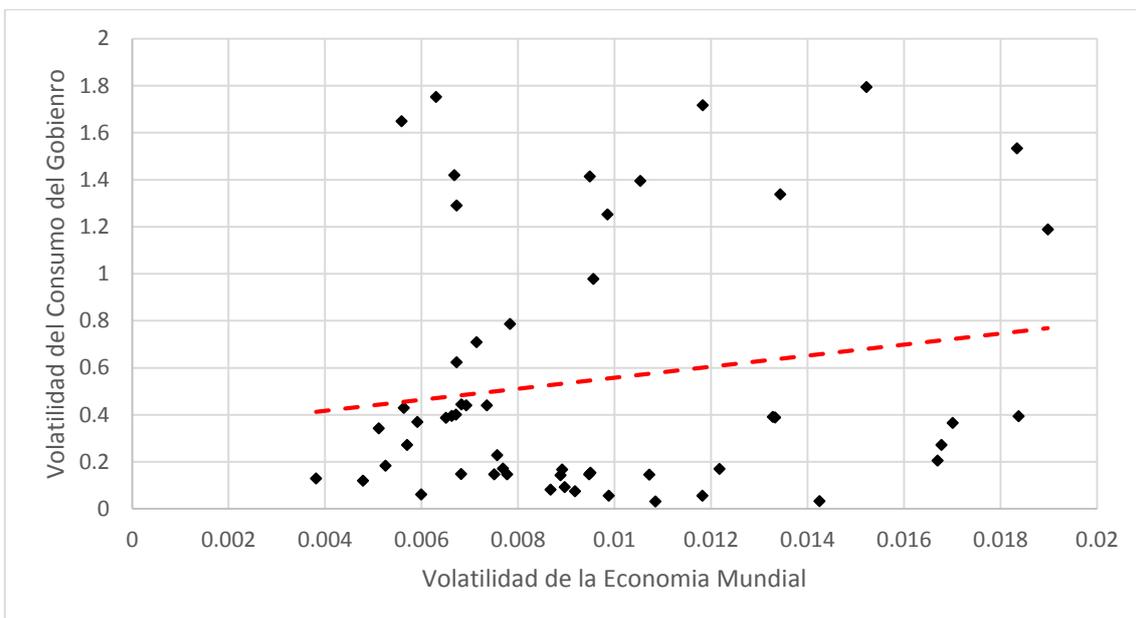
Volatilidad de la Inversión vs Volatilidad Consumo Gobierno



Persistencia de Pearson = -0.2637259. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 6.95%

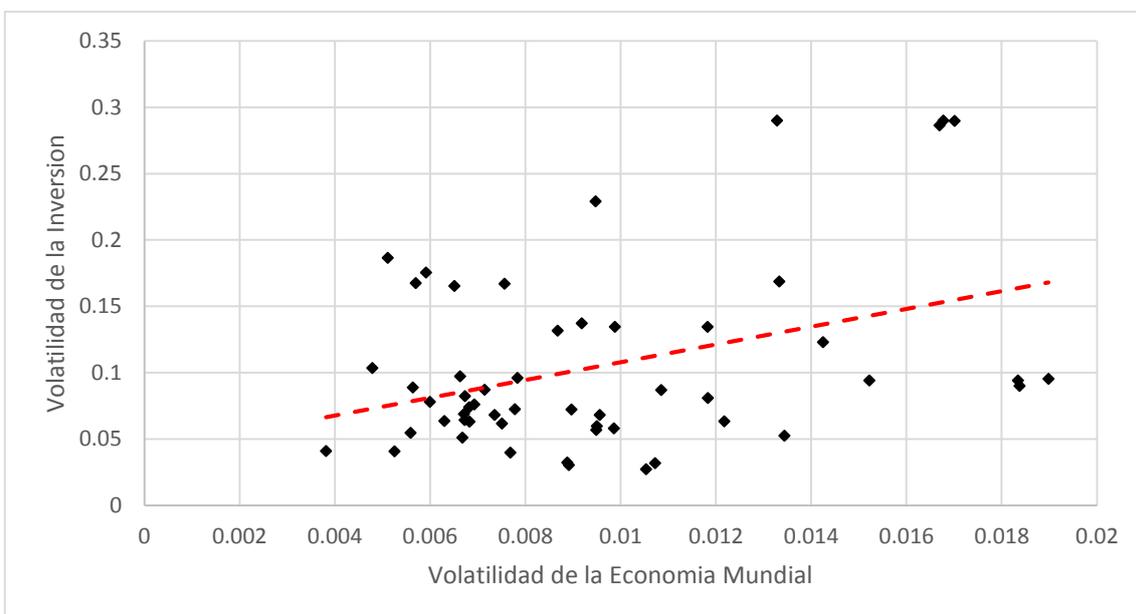
## Volatilidad Economía Mundial vs Volatilidad Consumo Gobierno



Persistencia de Pearson = 0.1672938. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 2.79%

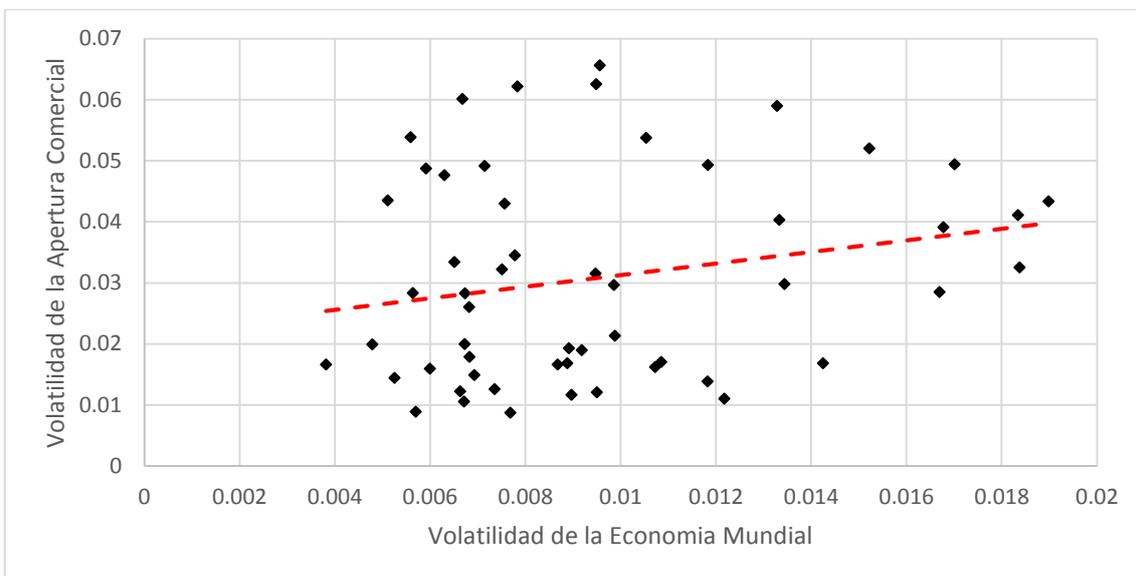
## Volatilidad de la Economía Mundial vs Volatilidad Inversión



Persistencia de Pearson = 0.3771778. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 14.23%.

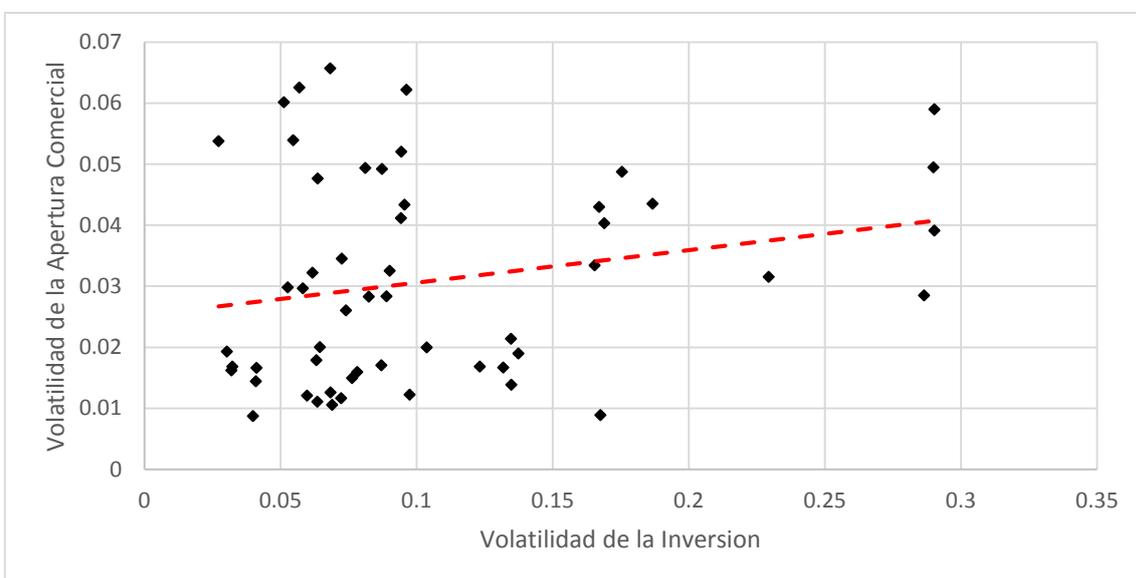
## Volatilidad de la Economía Mundial vs Volatilidad Apertura Comercial



Persistencia de Pearson = 0.2189014. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 4.79%

## Volatilidad Inversión vs Volatilidad de la Apertura Comercial



Persistencia de Pearson = 0.2185432. Elaboración Propia.

Proporción de Variabilidad Compartida = 4.77%

## ANEXO 11: Sintaxis de comando para el paquete estadístico “R”.

### ANEXO 11.1: Descomposición Cíclica y Tendencial.

#### ##PIB

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
logpib=ts(log(PIB))
```

```
pib.hp=hpfilter(logpib)
```

```
pib.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
pib.hp.2.1=hpfilter(logpib, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
pib.hp.2.1
```

```
attach(pib.hp.2.1)
```

```
names(pib.hp.2.1)
```

```
cycle
```

```
pib.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
pib.hp.2.2
```

```
sd(cycle)
```

```
##Filtro BAXTER KING
```

```
pib.bk=bkfilter(logpib)
```

```
pib.bk
```

```
## Filtro DE FITZGERALD
```

```
pib.cf=cffilter(logpib)
```

```
pib.cf
```

```
## CICLOS SIMPLES TASAS PROMEDIO
```

```
modline.simple.pib=lm(logpib[49:53]~ti[49:53])
```

```
summary(modline.simple.pib)
```

```
## CICLOS DE CORTO PLAZO KITCHIN TASAS PROMEDIO
```

```
modline.KITCHIN.pib=lm(logpib[51:54]~ti[51:54])
```

```
summary(modline.KITCHIN.pib)
```

```
## CICLOS DE MEDIANO PLAZO COMERCIAL TASAS PROMEDIO
```

```
modline.COMERCIAL.pib=lm(logpib[43:52]~ti[43:52])
```

```
summary(modline.COMERCIAL.pib)
```

**##CONSUMO DE LOS HOGARES**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
loghogares=ts(log(Consumo.de.Hogares))
```

```
hogares.hp=hpfilter(loghogares)
```

```
hogares.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
hogares.hp.2.1=hpfilter(loghogares, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
hogares.hp.2.1
```

```
attach(hogares.hp.2.1)
```

```
names(hogares.hp.2.1)
```

```
cycle
```

```
## ETAPA 2
```

```
hogares.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
hogares.hp.2.2
```

```
##Filtro BAXTER KING
```

```
homes.bk=bkfilter(loghogares)
```

```
homes.bk
```

```
## Filtro DE FITZGERALD
```

```
homes.cf=cfilter(loghogares)
```

```
homes.cf
```

**## INVERSION**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
loginversion=ts(log(FBKF))
```

```
inversion.hp=hpfilter(loginversion)
```

```
inversion.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
inversion.hp.2.1=hpfilter(loginversion, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
inversion.hp.2.1
```

```
attach(inversion.hp.2.1)
```

```
names(inversion.hp.2.1)
```

```
cycle
```

**## ETAPA 2**

```
inversion.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
inversion.hp.2.2
```

**##Filtro BAXTER KING**

```
inversion.bk=bkfilter(loginversion)
```

```
inversion.bk
```

**## Filtro DE FITZGERALD**

```
inversion.cf=cffilter(loginversion)
```

```
inversion.cf
```

**## GOBIERNO**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
loggov=ts(log(Gasto.Gobierno))
```

```
gov.hp=hpfilter(loggov)
```

```
gov.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

**## ETAPA 1**

```
gov.hp.2.1=hpfilter(loggov, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
gov.hp.2.1
```

```
attach(gov.hp.2.1)
```

```
names(gov.hp.2.1)
```

```
cycle
```

**## ETAPA 2**

```
gov.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
gov.hp.2.2
```

**##Filtro BAXTER KING**

```
gov.bk=bkfilter(loggov)
```

```
gov.bk
```

**## Filtro DE FITZGERALD**

```
gov.cf=cffilter(loggov)
```

```
gov.cf
```

**## EXPORTACIONES**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
logx=ts(log(Exportaciones))
x.hp=hpfilter(logx)
x.hp
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
## ETAPA 1
x.hp.2.1=hpfilter(logx, freq=2.99 ,drift=TRUE)
x.hp.2.1
attach(x.hp.2.1)
names(x.hp.2.1)
cycle
## ETAPA 2
x.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
x.hp.2.2
##Filtro BAXTER KING
x.bk=bkfilter(logx)
x.bk
## Filtro DE FITZGERALD
x.cf=cfilter(logx)
x.cf
```

**# IMPORTACIONES**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
logm=ts(log(Importaciones))
m.hp=hpfilter(logm)
m.hp
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
## ETAPA 1
m.hp.2.1=hpfilter(logm, freq=2.99 ,drift=TRUE)
m.hp.2.1
attach(m.hp.2.1)
names(m.hp.2.1)
cycle
```

```
## ETAPA 2
m.hp.2.2=hpfilter(cycle, freq=7.99 ,drift=TRUE)
m.hp.2.2
##Filtro BAXTER KING
m.bk=bkfilter(logm)
m.bk
## Filtro DE FITZGERALD
m.cf=cffilter(logm)
m.cf

## INGRESOS PETROLEROS
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
logoil=ts(log(Ingresos.Petroleros[7:55]))
oil.hp=hpfilter(logoil)
oil.hp
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
## ETAPA 1
oil.hp.2.1=hpfilter(logoil, freq=2.99 ,drift=TRUE)
oil.hp.2.1
attach(oil.hp.2.1)
cycle.oil.2.1=cycle
## ETAPA 2
oil.hp.2.2=hpfilter(cycle.oil.2.1, freq=7.99 ,drift=TRUE)
oil.hp.2.2
##Filtro BAXTER KING
oil.bk=bkfilter(logoil)
oil.bk
## Filtro DE FITZGERALD
oil.cf=cffilter(logoil)
oil.cf
```

**## INDUSTRIA NO PETROLERA**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
logind=ts(log(Industria))
```

```
ind.hp=hpfilter(logind)
```

```
ind.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
ind.hp.2.1=hpfilter(logind, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
ind.hp.2.1
```

```
attach(ind.hp.2.1)
```

```
names(ind.hp.2.1)
```

```
cycle.ind.2.1=cycle
```

```
## ETAPA 2
```

```
ind.hp.2.2=hpfilter(cycle.ind.2.1, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
ind.hp.2.2
```

```
##Filtro BAXTER KING
```

```
ind.bk=bkfilter(logind)
```

```
ind.bk
```

```
## Filtro DE FITZGERALD
```

```
ind.cf=cfilter(logind)
```

```
ind.cf
```

**## AGRICULTURA**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
logagr=ts(log(Agricultura))
```

```
agr.hp=hpfilter(logagr)
```

```
agr.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
agr.hp.2.1=hpfilter(logagr, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
agr.hp.2.1
```

```
attach(agr.hp.2.1)
```

```
names(agr.hp.2.1)
```

```
cycle.agr.2.1=cycle
```

## ETAPA 2

agr.hp.2.2=hpfilter(cycle.agr.2.1, freq=7.99 ,drift=TRUE)

agr.hp.2.2

##Filtro BAXTER KING

agr.bk=bkfilter(logagr)

agr.bk

## Filtro DE FITZGERALD

agr.cf=cfilter(logagr)

agr.cf

**## SERVICIOS NO PETROLERA**

##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico

logserv=ts(log(Servicios))

serv.hp=hpfilter(logserv)

serv.hp

## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS

## ETAPA 1

serv.hp.2.1=hpfilter(logserv, freq=2.99 ,drift=TRUE)

serv.hp.2.1

attach(serv.hp.2.1)

names(serv.hp.2.1)

cycle.serv.2.1=cycle

## ETAPA 2

serv.hp.2.2=hpfilter(cycle.serv.2.1, freq=7.99 ,drift=TRUE)

serv.hp.2.2

##Filtro BAXTER KING

serv.bk=bkfilter(logserv)

serv.bk

## Filtro DE FITZGERALD

serv.cf=cfilter(logserv)

serv.cf

**## OTROS INGRESOS**

```
##Filtro de HODRICK PRESCOTT Clasico
```

```
logother=ts(log(Otros.Ingresos))
```

```
other.hp=hpfilter(logother)
```

```
other.hp
```

```
## Filtro de HODRICK PRESCOTT DOS ETAPAS
```

```
## ETAPA 1
```

```
other.hp.2.1=hpfilter(logother, freq=2.99 ,drift=TRUE)
```

```
other.hp.2.1
```

```
attach(other.hp.2.1)
```

```
names(other.hp.2.1)
```

```
cycle.other.2.1=cycle
```

```
## ETAPA 2
```

```
other.hp.2.2=hpfilter(cycle.other.2.1, freq=7.99 ,drift=TRUE)
```

```
other.hp.2.2
```

```
##Filtro BAXTER KING
```

```
other.bk=bkfilter(logother)
```

```
other.bk
```

```
## Filtro DE FITZGERALD
```

```
other.cf=cffilter(logother)
```

```
other.cf
```

## ANEXO 11.2: Análisis dinámico de componentes cíclicos.

### ## HP Clasico

## 1960-2014

## PIB

sd(Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.pib=acf(Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])

cross.pib

## HOGARES

sd(Cycle.HP.Clasico.Hogares[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Hogares[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.homes=ccf(Cycle.HP.Clasico.Hogares[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])

cross.homes

## INVERSION

sd(Cycle.HP.Clasico.Inversion[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Inversion[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Clasico.Inversion[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])

cross.inversion

## GOBIERNO

sd(Cycle.HP.Clasico.Gov[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Gov[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.gov=ccf(Cycle.HP.Clasico.Gov[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])

cross.gov

##Exportaciones

sd(Cycle.HP.Clasico.X[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.X[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.x=ccf(Cycle.HP.Clasico.X[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])

cross.x

### ## Importaciones

```
sd(Cycle.HP.Clasico.M[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.M[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Clasico.M[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])
cross.m
```

### ##Ingresos Petroleros

```
sd(Cycle.HP.Clasico.Oil[7:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[7:55],Cycle.HP.Clasico.Oil[7:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Clasico.Oil[7:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[7:55])
cross.oil
```

### ##Industria sector NO Petrolero

```
sd(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])
cross.ind
```

### ##Agricultura

```
sd(Cycle.HP.Clasico.Agr[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Agr[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Clasico.Agr[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])
cross.agr
```

### ##Servicios sector NO Petrolero

```
sd(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])
cross.serv
```

### ##Otros Ingresos al PIB

```
sd(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[1:55],Cycle.HP.Clasico.PIB[1:55])
cross.other
```

### ## 2005-2013

#### ## PIB

```
sd(Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
```

```

cross.pib=acf(Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.pib
## HOGARES
sd(Cycle.HP.Clasico.Hogares[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Hogares[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Clasico.Hogares[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.HP.Clasico.Inversion[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Inversion[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Clasico.Inversion[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.HP.Clasico.Gov[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Gov[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Clasico.Gov[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.X[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.X[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Clasico.X[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.M[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.M[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Clasico.M[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.HP.Clasico.Oil[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Clasico.Oil[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[46:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

```

cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Clasico.Agr[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Agr[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Clasico.Agr[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[46:54],Cycle.HP.Clasico.PIB[46:54])
cross.other

## 1967-1976
## PIB
sd(Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.pib
## HOGARES
sd(Cycle.HP.Clasico.Hogares[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Hogares[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Clasico.Hogares[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.HP.Clasico.Inversion[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Inversion[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

```

```

cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Clasico.Inversion[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.HP.Clasico.Gov[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Gov[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Clasico.Gov[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.X[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.X[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Clasico.X[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.M[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.M[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Clasico.M[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.HP.Clasico.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Clasico.Oil[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Clasico.Agr[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Agr[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Clasico.Agr[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

```

cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.serv

##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[8:17],Cycle.HP.Clasico.PIB[8:17])
cross.other

## 1994-1998
## PIB
sd(Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.pib

## HOGARES
sd(Cycle.HP.Clasico.Hogares[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Hogares[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Clasico.Hogares[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.homes

## INVERSION
sd(Cycle.HP.Clasico.Inversion[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Inversion[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Clasico.Inversion[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.inversion

## GOBIERNO
sd(Cycle.HP.Clasico.Gov[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Gov[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Clasico.Gov[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.gov

##Exportaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.X[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.X[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Clasico.X[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])

```

```

cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.HP.Clasico.M[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.M[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Clasico.M[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.HP.Clasico.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Clasico.Oil[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Clasico.Ind.NO.Oil[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Clasico.Agr[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Agr[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Clasico.Agr[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Clasico.Serv.No.Oil[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Clasico.Other.NO.Oil[35:39],Cycle.HP.Clasico.PIB[35:39])
cross.other

```

**## HP Dos Etapas**

## 1960-2014

## PIB

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.pib
```

## HOGARES

```
sd(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.homes
```

## INVERSION

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.inversion
```

## GOBIERNO

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.gov
```

##Exportaciones

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.X[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.x
```

## Importaciones

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.M[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.m
```

### ##Ingresos Petroleros

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[7:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[7:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[7:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[7:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[7:55])
cross.oil
```

### ##Industria sector NO Petrolero

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.ind
```

### ##Agricultura

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.agr
```

### ##Servicios sector NO Petrolero

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.serv
```

### ##Otros Ingresos al PIB

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[1:55]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[1:55])
cross.other
```

### ## 2010-2013

#### ## PIB

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])
cross.pib
```

### ## HOGARES

sd(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.homes=ccf(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.homes

### ## INVERSION

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.inversion

### ## GOBIERNO

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.gov=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.gov

### ##Exportaciones

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.X[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.x=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.x

### ## Importaciones

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.M[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.m=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.m

### ##Ingresos Petroleros

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.oil=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])

cross.oil

### ##Industria sector NO Petrolero

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

```

cross.ind=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[51:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[51:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[51:54],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[51:54])
cross.other

## 1974-1977
## PIB
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.pib
## HOGARES
sd(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

```

```

cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.X[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.M[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

```

cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[15:18]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[15:18]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[15:18],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[15:18])
cross.other

## 1996-1999
## PIB
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.pib
## HOGARES
sd(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[37:40]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.homes=ccf(Cycle.HP.Dos.etapas.Hogares[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[37:40]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[37:40]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Gov[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[37:40]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

```

cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.X[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.X[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.M[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.M[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Oil[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.ind=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Ind.NO.Oil[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Agr[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.serv=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Serv.No.Oil[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[37:40]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[37:40]) ## Persistencia de Pearson en el
periodo
cross.other=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Other.NO.Oil[37:40],Cycle.HP.Dos.Etapas.PIB[37:40])
cross.other

```

**## Baxter-King**

## 1960-2014

## PIB

sd(Cycle.BK.PIB[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.pib=acf(Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.pib

## HOGARES

sd(Cycle.BK.Hogares[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Hogares[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.homes=ccf(Cycle.BK.Hogares[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.homes

## INVERSION

sd(Cycle.BK.Inversion[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Inversion[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.inversion=ccf(Cycle.BK.Inversion[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.inversion

## GOBIERNO

sd(Cycle.BK.Gov[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Gov[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.gov=ccf(Cycle.BK.Gov[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.gov

##Exportaciones

sd(Cycle.BK.X[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.X[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.x=ccf(Cycle.BK.X[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.x

## Importaciones

sd(Cycle.BK.M[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.M[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.m=ccf(Cycle.BK.M[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])

cross.m

##Ingresos Petroleros

```

sd(Cycle.BK.Oil[7:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[7:55],Cycle.BK.Oil[7:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.BK.Oil[7:55],Cycle.BK.PIB[7:55])
cross.oil

##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])
cross.ind

##Agricultura
sd(Cycle.BK.Agr[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Agr[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.BK.Agr[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])
cross.agr

##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Serv.No.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Serv.No.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.BK.Serv.No.Oil[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])
cross.serv

##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.BK.Other.NO.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.BK.Other.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.BK.Other.NO.Oil[1:55],Cycle.BK.PIB[1:55])
cross.other

## 2005-2013
## PIB
sd(Cycle.BK.PIB[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.pib

## HOGARES
sd(Cycle.BK.Hogares[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Hogares[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

```

```

cross.homes=ccf(Cycle.BK.Hogares[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.BK.Inversion[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Inversion[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.BK.Inversion[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.BK.Gov[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Gov[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.BK.Gov[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.BK.X[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.X[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.BK.X[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.BK.M[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.M[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.BK.M[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.BK.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.BK.Oil[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Ind.NO.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.BK.Agr[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

```

cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Agr[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.BK.Agr[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Serv.No.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Serv.No.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.BK.Serv.No.Oil[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.BK.Other.NO.Oil[46:54]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[46:54],Cycle.BK.Other.NO.Oil[46:54]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.BK.Other.NO.Oil[46:54],Cycle.BK.PIB[46:54])
cross.other

## 1967-1976
## PIB
sd(Cycle.BK.PIB[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.pib
## HOGARES
sd(Cycle.BK.Hogares[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Hogares[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.BK.Hogares[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.BK.Inversion[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Inversion[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.BK.Inversion[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.BK.Gov[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Gov[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.BK.Gov[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])

```

```

cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.BK.X[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.X[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.BK.X[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.BK.M[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.M[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.BK.M[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.BK.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.BK.Oil[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Ind.NO.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.BK.Agr[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Agr[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.BK.Agr[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.BK.Serv.No.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Serv.No.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.BK.Serv.No.Oil[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.BK.Other.NO.Oil[8:17]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[8:17],Cycle.BK.Other.NO.Oil[8:17]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

```

```

cross.other=ccf(Cycle.BK.Other.NO.Oil[8:17],Cycle.BK.PIB[8:17])
cross.other

## 1994-1998
## PIB
sd(Cycle.BK.PIB[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.pib

## HOGARES
sd(Cycle.BK.Hogares[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Hogares[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.BK.Hogares[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.homes

## INVERSION
sd(Cycle.BK.Inversion[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Inversion[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.BK.Inversion[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.inversion

## GOBIERNO
sd(Cycle.BK.Gov[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Gov[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.BK.Gov[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.gov

##Exportaciones
sd(Cycle.BK.X[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.X[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.BK.X[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.x

## Importaciones
sd(Cycle.BK.M[35:39]) ## Volatibilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.M[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.BK.M[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])
cross.m

```

**##Ingresos Petroleros**

sd(Cycle.BK.Oil[7:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[7:55],Cycle.BK.Oil[7:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.oil=ccf(Cycle.BK.Oil[7:55],Cycle.BK.PIB[7:55])  
 cross.oil

**##Industria sector NO Petrolero**

sd(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Ind.NO.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.ind=ccf(Cycle.BK.Ind.NO.Oil[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])  
 cross.ind

**##Agricultura**

sd(Cycle.BK.Agr[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Agr[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.agr=ccf(Cycle.BK.Agr[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])  
 cross.agr

**##Servicios sector NO Petrolero**

sd(Cycle.BK.Serv.No.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Serv.No.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.serv=ccf(Cycle.BK.Serv.No.Oil[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])  
 cross.serv

**##Otros Ingresos al PIB**

sd(Cycle.BK.Other.NO.Oil[35:39]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[35:39],Cycle.BK.Other.NO.Oil[35:39]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.other=ccf(Cycle.BK.Other.NO.Oil[35:39],Cycle.BK.PIB[35:39])  
 cross.other

**## CF**

## 1960-2014

**## PIB**

sd(Cycle.CF.PIB[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)  
 cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo  
 cross.pib=acf(Cycle.CF.PIB[1:55])  
 cross.pib

**## HOGARES**

```

sd(Cycle.CF.Hogares[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Hogares[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.CF.Hogares[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.homes
## INVERSION
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.inversion
## GOBIERNO
sd(Cycle.CF.Gov[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Gov[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.CF.Gov[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.CF.X[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.X[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.CF.X[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.CF.M[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.M[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.CF.M[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.CF.Oil[7:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[7:55],Cycle.CF.Oil[7:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.CF.Oil[7:55],Cycle.CF.PIB[7:55])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Ind.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])
cross.ind

```

## ##Agricultura

sd(Cycle.CF.Agr[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Agr[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.agr=ccf(Cycle.CF.Agr[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])

cross.agr

## ##Servicios sector NO Petrolero

sd(Cycle.CF.Serv.No.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Serv.No.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.serv=ccf(Cycle.CF.Serv.No.Oil[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])

cross.serv

## ##Otros Ingresos al PIB

sd(Cycle.CF.Other.NO.Oil[1:55]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[1:55],Cycle.CF.Other.NO.Oil[1:55]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.other=ccf(Cycle.CF.Other.NO.Oil[1:55],Cycle.CF.PIB[1:55])

cross.other

## ## 2002-2011

## ## PIB

sd(Cycle.CF.PIB[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.pib=acf(Cycle.CF.PIB[43:52])

cross.pib

## ## HOGARES

sd(Cycle.CF.Hogares[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Hogares[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.homes=ccf(Cycle.CF.Hogares[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])

cross.homes

## ## INVERSION

sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

cor.test(ti[43:52],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo

cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])

cross.inversion

## ## GOBIERNO

sd(Cycle.CF.Gov[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)

```

cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Gov[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.CF.Gov[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.gov
##Exportaciones
sd(Cycle.CF.X[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.X[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.CF.X[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.x
## Importaciones
sd(Cycle.CF.M[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.M[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.m=ccf(Cycle.CF.M[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.CF.Oil[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Oil[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.CF.Oil[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Ind.NO.Oil[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.CF.Agr[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Agr[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.CF.Agr[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.CF.Serv.No.Oil[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Serv.No.Oil[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.CF.Serv.No.Oil[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB

```

```
sd(Cycle.CF.Other.NO.Oil[43:52]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[43:52],Cycle.CF.Other.NO.Oil[43:52]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.CF.Other.NO.Oil[43:52],Cycle.CF.PIB[43:52])
cross.other
```

```
## 1971-1979
```

```
## PIB
```

```
sd(Cycle.CF.PIB[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.pib=acf(Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.pib
```

```
## HOGARES
```

```
sd(Cycle.CF.Hogares[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Hogares[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.homes=ccf(Cycle.CF.Hogares[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.homes
```

```
## INVERSION
```

```
sd(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.inversion=ccf(Cycle.HP.Dos.Etapas.Inversion[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.inversion
```

```
## GOBIERNO
```

```
sd(Cycle.CF.Gov[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Gov[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.gov=ccf(Cycle.CF.Gov[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.gov
```

```
##Exportaciones
```

```
sd(Cycle.CF.X[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.X[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.x=ccf(Cycle.CF.X[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.x
```

```
## Importaciones
```

```
sd(Cycle.CF.M[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.M[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
```

```
cross.m=ccf(Cycle.CF.M[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.m
##Ingresos Petroleros
sd(Cycle.CF.Oil[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Oil[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.oil=ccf(Cycle.CF.Oil[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.oil
##Industria sector NO Petrolero
sd(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Ind.NO.Oil[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.ind=ccf(Cycle.CF.Ind.NO.Oil[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.ind
##Agricultura
sd(Cycle.CF.Agr[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Agr[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.agr=ccf(Cycle.CF.Agr[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.agr
##Servicios sector NO Petrolero
sd(Cycle.CF.Serv.No.Oil[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Serv.No.Oil[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.serv=ccf(Cycle.CF.Serv.No.Oil[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.serv
##Otros Ingresos al PIB
sd(Cycle.CF.Other.NO.Oil[12:20]) ## Volatilidad Absoluta (desviacion estandar)
cor.test(ti[12:20],Cycle.CF.Other.NO.Oil[12:20]) ## Persistencia de Pearson en el periodo
cross.other=ccf(Cycle.CF.Other.NO.Oil[12:20],Cycle.CF.PIB[12:20])
cross.other
```

### **ANEXO 11.3: Análisis econométrico modelo de regresión. *Estimación de regresión lineal múltiple.***

```
modelo=lm(std.PIB~(std.Gov+(std.FBKF+std.PIB.W+std.Open)))
```

```
summary(modelo)
```

```
residuos.modelo=modelo$resid
```

```
summary(residuos.modelo)
```

```
residuos.modelo
```

#### ***Análisis de los Residuos:***

```
modelo$df.residual
```

```
qqnorm(residuos.modelo,main="",xlab="Cuantiles Teoricos Distribucion  
Normal",ylab="Cuantiles Empiricos - Residuos del Modelo",pch=19)
```

```
qqline(residuos.modelo,col="red")
```

#### ***Histograma de los residuos.***

```
x<-residuos.modelo
```

```
h<-hist(x,main="",ylab="Frecuencia",xlab="Regresion Residuo Tipificado",col="red")
```

```
xfit<-seq(min(x),max(x),length=40)
```

```
yfit<-dnorm(xfit,mean=mean(x),sd=sd(x))
```

```
yfit <- yfit*diff(h$mids[1:2])*length(x)
```

```
lines(xfit, yfit, col="blue", lwd=2)
```

#### ***Análisis de multicolinealidad.***

```
cor(std.Gov,std.Open)
```

```
cor(std.Open,std.Gov)
```

```
cor(std.Gov,std.PIB.W)
```

```
cor(std.PIB.W,std.Gov)
```

```
cor(std.Gov,std.FBKF)
```

```
cor(std.FBKF,std.Gov)
```

```
cor(std.Open,std.PIB.W)
```

```
cor(std.PIB.W,std.Open)
```

```
cor(std.FBKF,std.Open)
```

```
cor(std.FBKF,std.PIB.W)
```