

**SINCRONIZACIÓN DE CICLOS ECONÓMICOS EN EL MERCOSUR  
ENTRE 1960 Y 2008**

**(Hace parte del proyecto institucional “Integración Latinoamericana:  
Sincronización de los ciclos económicos” de la Universidad EAFIT,  
Unviersidad de Antioquia y Universidad Nacional del sur, Bahía Blanca  
República de Argentina)**

**FRANCISCO JOSÉ BUILES VÁSQUEZ**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA  
MEDELLÍN  
2010**

**SINCRONIZACIÓN DE CICLOS ECONÓMICOS EN EL MERCOSUR  
ENTRE 1960 Y 2008**  
(Hace parte del proyecto institucional “Integración Latinoamericana:  
Sincronización de los ciclos económicos”)

**FRANCISCO JOSÉ BUILES VÁSQUEZ**

**Trabajo de grado para optar al título de Economista**

**Asesor:**  
**Alvaro Arturo Hurtado Rendón**  
**Economista**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA  
MEDELLÍN  
2010**

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	7
1. ANTECEDENTES MACROECONÓMICOS .....	10
2. LOS CICLOS ECONÓMICOS Y SU APLICACIÓN EMPÍRICA.....	15
2.1 LOS CICLOS ECONÓMICOS EN LA TEORÍA ECONÓMICA .....	15
2.2 ESTUDIOS RECIENTES DE SINCRONIZACIÓN ECONÓMICA .....	19
3. METODOLOGÍA .....	25
4. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS .....	27
5. CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA .....	39

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Participación de Exportaciones dentro del país de origen hacia Suramérica.....	13
Tabla 2. Participación de Importaciones desde Suramérica hacia el país de origen.....	14
Tabla 3. Clasificación del Banco Mundial Según Ingresos.....	28
Tabla 4. Valores de $\lambda$ par filtro HP.....	29
Tabla 5. Volatilidad relativa de los ciclos.....	32
Tabla 6. Matriz de Correlaciones.....	33
Tabla 7. Resumen Correlogramas Cruzados.....	34

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Variación porcentual del PIB de Argentina, Bolivia y Brasil entre 1960-2008 .....	10
Gráfica 2. Variación porcentual del PIB de Chile, Colombia y Ecuador entre 1960-2008 .....	10
Gráfica 3. Variación porcentual del PIB de Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela entre 1960-2008 .....	11
Gráfica 4. Tasa de Desempleo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Colombia entre 1960-2008 .....	12
Gráfica 5. Tasa de Desempleo de Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela entre 1960-2008 .....	12
Gráfica 6. Componente Cíclico del PIB de Argentina y Bolivia .....	29
Gráfica 7. Componente Cíclico del PIB de Brasil y Chile .....	30
Gráfica 8. Componente Cíclico del PIB de Colombia y Ecuador .....	30
Gráfica 9. Componente Cíclico del PIB de Paraguay y Perú .....	30
Gráfica 10. Componente Cíclico del PIB de Uruguay y Venezuela .....	31

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. CORRELACIONES CRUZADAS.....	43
ANEXO B. FILTRO DE PASO DE BANDA V.S. FILTRO HODRICK Y PRESCOTT ARGENTINA.....	46

## INTRODUCCIÓN

En una época donde la globalización se ha convertido en uno de los principales motores de la economía, la información, etc., los acuerdos multilaterales entre diferentes países se hacen cada vez más recurrentes. América no está exenta de dicho tema, y en este continente también se observan asociaciones como la Comunidad Andina de Naciones (CAN), el Mercado Común del Sur (MERCOSUR), entre otros. Sin embargo, todo esto acarrea ciertas consecuencias. Los países se vuelven más dependientes de los otros, y los movimientos en sus ciclos económicos cada vez se vuelven más similares, es decir, aumenta la sincronización de los mismos, la coordinación de las políticas empieza a observarse como una opción más atractiva, etc. Surge entonces un interrogante, ¿existe alguna relación en el ciclo económico de América del Sur que permite que las condiciones económicas se propaguen con mayor fuerza y alcance en la zona?

Al observar la evidencia histórica, se pueden observar momentos en los cuales, una crisis económica impacta a varios países del continente simultáneamente, aunque no con la misma intensidad. En primer lugar, se puede citar la llamada década perdida de los ochenta. El gran nivel de endeudamiento, llevó la situación hasta un punto donde no era posible pagar la deuda. La mayoría de países tuvieron que declarar moratoria de la deuda, empezando por México, y si bien algunos lograron sortear la crisis sin reestructurar la misma (caso de Colombia), todos los países se vieron implicados. Luego se puede mencionar la crisis del tequila en México, que provocó una profunda devaluación de la moneda de este país. El efecto de esta crisis se extendió en Países del sur de América, afectando principalmente a Brasil y Argentina. Por último, se pueden citar las crisis de Argentina Brasil y Colombia de finales de los noventa. Si bien la crisis en Colombia se atribuye en gran parte al mercado hipotecario, está claro que la crisis financiera asiática de 1998 tuvo gran influencia en las crisis de estos países, particularmente en Brasil y Argentina.

Así pues, es importante identificar la existencia de un ciclo común entre los países de América del Sur, pues de verificarse es, habría importantes implicaciones en materia económica. En primer lugar, la coordinación de políticas tiene un costo que, podría ser muy alto de no existir relación significativa, pero podría ser justificable en caso contrario. En efecto, Montoya y Haan (2007) explican como una coordinación de políticas económicas parece no tener mucho sentido si no existe sincronización entre los países que proponen las políticas.

En segundo lugar, las oportunidades comerciales serían importantes en caso de corroborarse la existencia de un ciclo común en la región. Akin (2006) explica como las similitudes en los fundamentales económicos, ayudan a que los tratados comerciales tengan mayores impactos positivos

Esta investigación tiene como propósito principal verificar la existencia o no de un ciclo económico común entre los países participantes del MERCOSUR, tomando como referencia el comportamiento económico tanto de los países miembros (Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay) como de los países asociados (Chile, Colombia, Ecuador y Perú) y los países en proceso de incorporación (Venezuela y Bolivia).

También se pretende observar las relaciones existentes entre la actividad de los países de forma individual, para buscar posibilidades más específicas entre países por separado.

Siguiendo la metodología empleada por Cerro y Pineda (2001), y Dolado et al. (1993) se utilizará el filtro de Hodrick y Prescott (1997) para separar el componente cíclico y el componente tendencial en cada uno de los países. Adicionalmente se tendrá en cuenta también el filtro de paso de banda propuesto por Baxter y King (1999) para corroborar los resultados.

El estudio estará dividido en seis secciones, siendo esta introducción la primera de ellas. La segunda sección presenta algunos antecedentes macroeconómicos de la región, para ilustrar mejor los resultados obtenidos. La tercera sección muestra la revisión de la literatura, dividida en dos secciones a



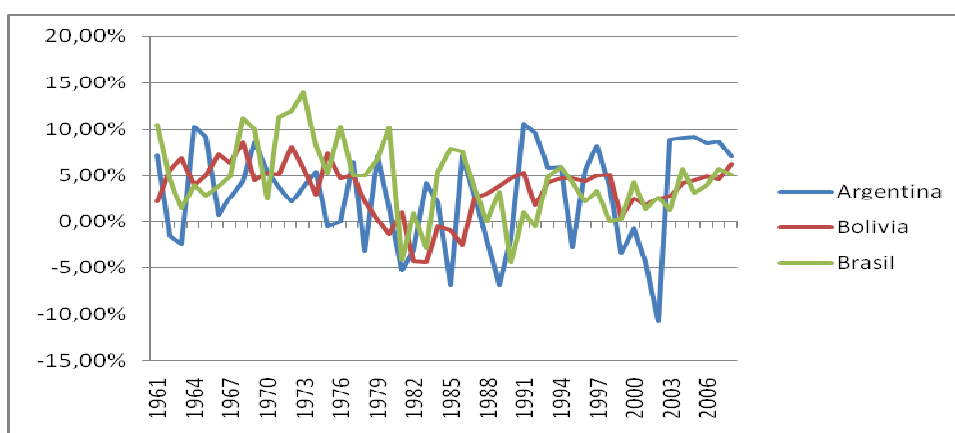
su vez, un marco teórico en materia de ciclos económicos, y un estado del arte más específico enfocado en la sincronización de ciclos económicos. La cuarta sección explica la metodología utilizada en el trabajo, mientras que en la quinta, se exponen los resultados obtenidos en las estimaciones del mismo. La sexta sección presenta las conclusiones de la investigación.

Este trabajo constituye un aporte en la materia, pues profundiza un tema de gran trascendencia como es el de la existencia de un ciclo económico común entre los países del MERCOSUR. Profundiza los resultados de trabajos ya existentes en la materia como Cerro y Pineda (2001) y utiliza nuevas metodologías en el estudio de la actividad económica del continente, que complementan otros estudios, en especial el de Mejía (1999), y permitirán obtener nuevos resultados diferentes, u otorgar mayor certeza sobre los previamente encontrados.

## 1. ANTECEDENTES MACROECONÓMICOS

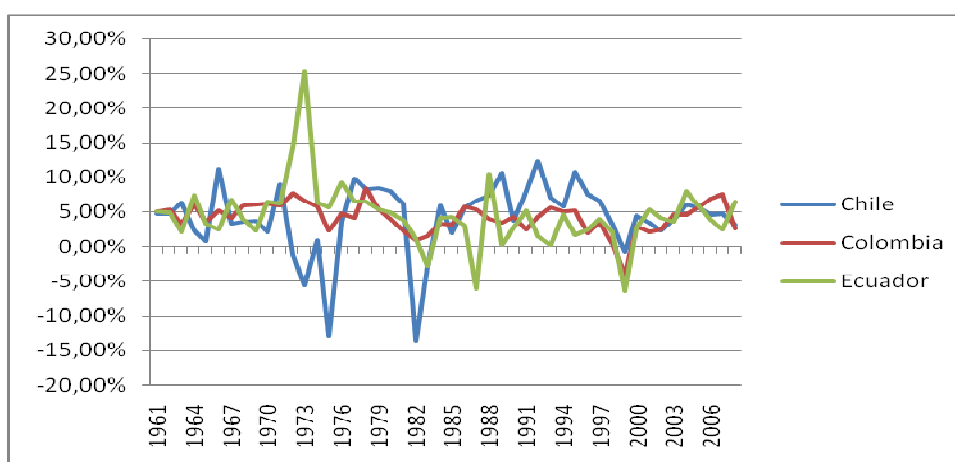
Para realizar el análisis propuesto en la investigación, es importante observar como ha sido el comportamiento económico de los países, en los últimos años. La primera variable que es importante observar, es la variación del Producto Interno Bruto real de los países.

**Gráfica 1. Variación porcentual del PIB de Argentina, Bolivia y Brasil entre 1960-2008**



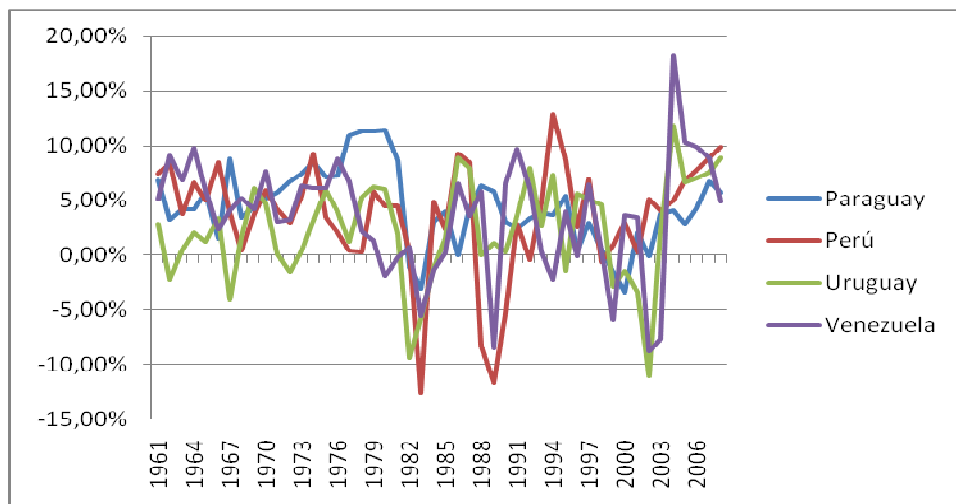
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

**Gráfica 2. Variación porcentual del PIB de Chile, Colombia y Ecuador entre 1960-2008**



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

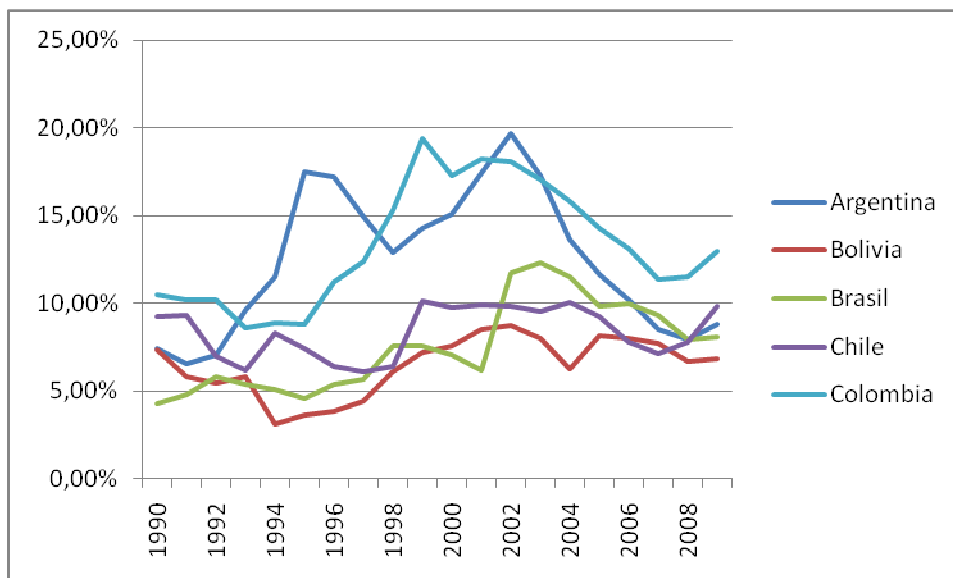
**Gráfica 3. Variación porcentual del PIB de Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela entre 1960-2008**



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

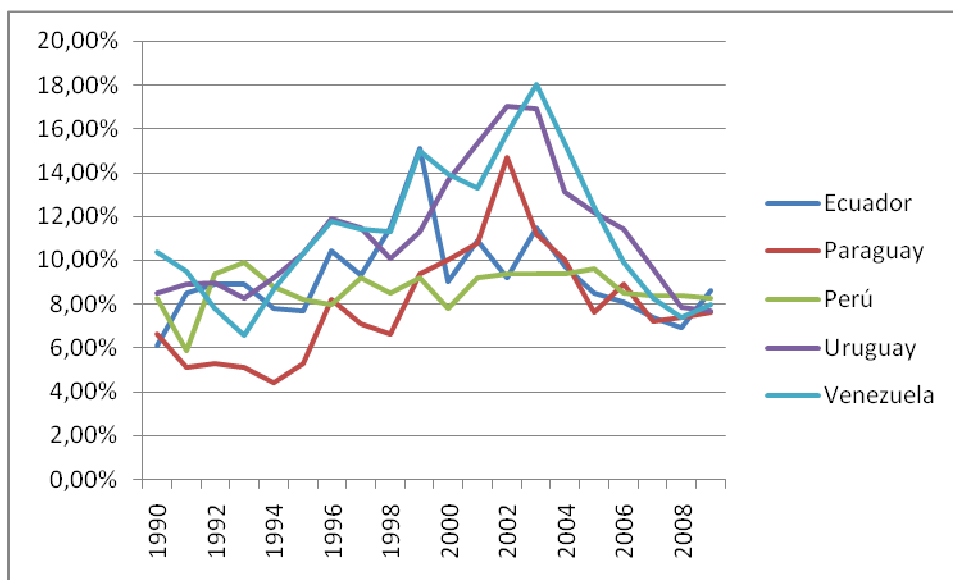
Se observa que el nivel de crecimiento del producto se ha vuelto más estable en los últimos años en la mayoría de los países. Argentina, sin embargo, muestra una alta volatilidad, y no parece tener mayor estabilidad a partir del año 2000, como se observa en otros países. Como es de esperarse, se observa una fuerte caída en la tasa de crecimiento de todos los países en la década de 1980, la llamada década perdida, siendo Colombia el país que menos impacto sufrió en este periodo. También se observa el fuerte impacto de la recesión de finales de los noventa y principios del 2000, la cual fue especialmente fuerte en Colombia, con la llamada crisis del UPAC, y en Argentina en 2001 y 2002. Este fenómeno se ve reflejado en el nivel de desempleo de los países de la región. A continuación se muestra el comportamiento del empleo entre 1990 y 2008.

**Gráfica 4. Tasa de Desempleo Argentina, Bolivia, Brasil, Chile y Colombia entre 1960-2008**<sup>1</sup>



Fuente: Base de datos de la CEPAL. Marzo 23 2010

**Gráfica 5. Tasa de Desempleo de Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela entre 1960-2008**



Fuente: Base de datos de la CEPAL. Marzo 23 2010

<sup>1</sup> Hay Cambio metodológico en Brasil, Argentina y Chile en 2002, 2003 y 2006 respectivamente. En el caso de Colombia, hasta 2000 se utiliza el desempleo en 7 áreas metropolitanas, y a partir de esta fecha se mide en 13 áreas.

Se puede ver que existe un aumento en el desempleo a finales de la década de los 90, lo cual se puede explicar por la crisis ya mencionadas en dicho periodo, y aunque el desempleo disminuyó entre 2005 y 2008 en todos los países, se puede notar que la crisis financiera de finales de 2008, y principios de 2009, ha tenido su impacto en este rubro, ya que el desempleo en casi todos los países, parece aumentar.

Aunque se observa que todos los países han atravesado procesos recesivos y expansivos, Brasil ha crecido hasta convertirse en el país de mayor producción dentro del continente. En 1960, el producto de Brasil representaba el 34% del PIB del Sur América, al igual que Argentina. En 2008 Brasil representaba ya el 47%, mientras que Argentina, segundo país con mayor producción del continente, representa el 22%<sup>2</sup>.

Otro factor importante para analizar, es el comercio entre los países. Sería de esperarse que los tratados firmados por los países tuviera un impacto positivo en el comercio dentro del continente, lo que a su vez podría tener impacto en la sincronización del ciclo económico de los países. A continuación se muestra el porcentaje de exportaciones e importaciones de cada país, con los países miembros del MERCOSUR.

**TABLA 1. Participación de Exportaciones dentro del país de origen hacia Suramérica**

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Argentina	23,02%	17,69%	25,32%	45,91%	46,61%	49,53%	49,10%	43,77%	47,02%	45,05%	41,17%
Bolivia	35,68%	59,93%	44,78%	35,74%	46,93%	42,96%	44,12%	37,56%	44,25%	58,31%	58,99%
Brasil	17,21%	8,70%	10,17%	21,45%	22,89%	25,66%	26,06%	21,86%	23,25%	20,80%	16,22%
Chile	23,66%	14,20%	11,96%	18,77%	19,01%	20,15%	22,76%	20,55%	20,64%	22,30%	18,59%
Colombia	13,97%	8,12%	9,64%	23,45%	21,59%	23,03%	24,23%	19,23%	22,43%	27,68%	24,57%
Ecuador	18,08%	4,56%	10,82%	17,46%	17,48%	19,55%	20,89%	18,58%	21,92%	23,00%	18,65%
Paraguay	45,34%	32,08%	44,43%	64,86%	69,35%	56,52%	58,96%	47,45%	74,35%	64,95%	66,26%
Perú	17,23%	12,05%	13,02%	16,34%	15,77%	15,87%	17,00%	15,15%	16,22%	17,23%	14,53%
Uruguay	37,14%	27,89%	39,22%	53,00%	53,71%	55,52%	62,30%	52,05%	52,77%	49,85%	41,49%
Venezuela	7,48%	4,46%	6,28%	20,84%	12,86%	16,57%	18,41%	12,50%	10,72%	10,16%	10,16%

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 35. Marzo 23 2010

<sup>2</sup> Datos tomados del cuaderno estadístico 37 de la CEPAL.

**TABLA 2. Participación de Importaciones desde Suramérica hacia el país de origen**

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Argentina	20,29%	34,05%	33,02%	29,12%	30,94%	30,73%	30,83%	30,34%	34,29%	34,87%	36,80%
Bolivia	31,32%	44,57%	45,97%	38,17%	36,60%	43,13%	34,75%	41,43%	49,30%	56,98%	58,44%
Brasil	11,64%	11,95%	16,85%	19,74%	21,64%	21,68%	21,37%	19,27%	20,88%	18,12%	17,53%
Chile	27,02%	28,59%	24,65%	27,08%	27,70%	28,62%	27,52%	32,07%	35,61%	37,49%	38,97%
Colombia	14,97%	21,36%	18,36%	23,65%	23,51%	24,83%	23,65%	25,19%	26,27%	24,27%	26,49%
Ecuador	11,79%	23,03%	20,72%	29,76%	31,15%	30,60%	30,49%	33,68%	38,48%	36,41%	39,76%
Paraguay	48,45%	54,42%	32,94%	43,15%	56,06%	54,66%	52,37%	51,70%	54,55%	58,59%	57,56%
Perú	14,65%	25,04%	35,54%	33,36%	33,90%	35,44%	31,41%	31,56%	37,72%	36,66%	40,68%
Uruguay	36,26%	31,79%	48,73%	51,26%	50,13%	49,74%	48,48%	50,65%	51,55%	53,88%	54,00%
Venezuela	6,75%	8,96%	11,09%	21,23%	22,53%	20,24%	19,29%	18,73%	22,56%	25,74%	25,58%

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 35. Marzo 23 2010

Se puede observar que entre 1980 y 2002, el comercio de los países ha aumentado de manera significativa. Con excepción de Brasil, Chile y Perú, todos los países han aumentado sus exportaciones a los otros miembros del bloque. Importante son los casos de Bolivia y Paraguay, cuyas exportaciones al bloque representan más del 50% de sus exportaciones totales. En cuanto a las importaciones, todos los países han visto sus importaciones aumentar dentro de Suramérica. Se nota entonces, que el comercio al interior del continente ha aumentado de manera significativa a través de los últimos 20 años, lo cual podría tener algún impacto en la sincronización económica de los países.

Así pues, se puede decir que existen fases coincidentes en el crecimiento económico de los países en los últimos años, puntualmente las crisis de la década perdida y la de finales del siglo. El impacto se ha visto en el crecimiento del producto y en el mercado laboral, de una forma que invita a pensar que los países responden de forma similar a las crisis. En cuanto al comercio, se observa un aumento en el mismo entre los países, lo cual puede desembocar en una mayor dependencia entre ellos. Todo esto invita a pensar que tal vez si existe mayor sincronización entre el ciclo de los países, y por qué no, un ciclo común entre los mismos.

## 2. LOS CICLOS ECONÓMICOS Y SU APLICACIÓN EMPÍRICA

Los ciclos económicos ha sido un tema ampliamente estudiado por la teoría económica. Desde que se empezó a observar el comportamiento cíclico de la economía, se ha intentado predecir dichas fluctuaciones, caracterizarlas, explicarlas, etc. A continuación se presenta algunos de los aportes más importantes en este tópico, tanto en la teoría, como en la aplicación.

### 2.1 LOS CICLOS ECONÓMICOS EN LA TEORÍA ECONÓMICA

Actualmente es aceptado que el comportamiento económico de los países, medido por el PIB real, se comporta de manera cíclica. Varios economistas han estudiado el comportamiento y la forma de dichos ciclos, y si bien todos concuerdan con que el producto atraviesa momentos expansivos, para dar paso a fases recesivas, no todos coinciden con la duración de los mismos.

La definición propuesta por Burns y Mitchell (1946) es una de las más aceptadas actualmente. Ellos definen el ciclo económico como:

Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions, and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; in duration, business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar characteristics with amplitudes approximating their own.<sup>3</sup>

Sin embargo, no fueron estos autores los primeros en hablar del tema de los ciclos económicos.

---

<sup>3</sup> Burns y Mitchell (1946) "Measuring Bussines Cycles" National Bureau of Economic Research p. 3

Se dice que el primero en hablar de ciclos en la producción fue William Petty en 1664. Sin embargo, este lo hizo en un contexto netamente agrícola. El primer avance significativo en materia de ciclos económicos lo realizó Clément Juglar hacia 1862 en su libro *“Des Crises Commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux États-Unis, Paris: Guillaumin”*. Juglar explicaba como todo auge en la producción económica, estaba seguido por un periodo recesivo, lo que éste denominaba crisis. Por este motivo, Juglar explicó que las crisis eran parte de un fenómeno más grande, lo que posteriormente sería denominado ciclo económico. Besomi (2005) describió la obra de Juglar con ocasión del centenario de su muerte. Aquí recogió la gran admiración de Schumpeter por Juglar. Schumpeter le atribuía no solo haber descubierto ciclos con una duración de aproximadamente diez años, sino que explica cómo fue Juglar *“el primero en utilizar series de tiempo (principalmente precios, tasas de interés y balances de bancos centrales) de manera sistemática y con un objetivo claro de estudiar un fenómeno determinado”*.<sup>4</sup>

Posteriormente, Joseph Kitchin (1923) explicó que los movimientos en los factores económicos estaban compuestos básicamente de 3 fenómenos. Kitchin (1923) los denomina:

Ciclos menores, con una duración de unos 40 meses. Son rítmicos, y son resultado de factores psicológicos que afectan las decisiones de los agentes, aunque también pueden atribuirse a factores como escases en las cosechas.

Ciclos Mayores, con una duración entre 8 y 10 años, que en realidad son la combinación de 2, y hasta 3 ciclos menores. También llamados ciclos de intercambio.

Por último están los Movimientos fundamentales, que son movimientos que siguen una tendencia de línea recta, no tienen forma cíclica ni rítmica, y se deben fundamentalmente a la cantidad de dinero mundial, en el caso, representado por el nivel de oro.

---

<sup>4</sup> Clément Juglar and the transition from crises theory to business cycle theories. p. 49. (2005)



Después, apareció Nikolai Kondratieff. Kondratieff (1935) (hay quienes incluyen a Stolper en este trabajo) aceptó el hecho que el comportamiento económico en el capitalismo sigue una dinámica cíclica y compleja, en vez de una lineal y simple. Sin embargo explica que no existe mucha claridad acerca de la forma de dichos ciclos. Kondratieff asegura que, aunque sí se observan pequeños ciclos como propuso Kitchin, estos hacen parte de unos ciclos más grandes de unos 50 años. Este afirma, que la evidencia muestra la existencia de 2 ondas, y el comienzo de una tercera en un periodo de 140 años. La primera empezando en 1790, y acabando en 1850. Una segunda que empieza en 1851, y dura hasta 1896. Por último se observa una última onda que inicia en 1896, y cuyo descenso se empieza a observar en 1920. Sin embargo, Kondratieff asegura que, si bien existe evidencia que respalda la existencia de dichas ondas, no es suficiente para caracterizarlas.

También se reconoce el aporte de Simon Kuznets en el tema en 1930 con su libro "*Secular Movements in Production and Prices. Their Nature and their Bearing upon Cyclical Fluctuations*". Korotayev y Tsirel (2010) explican como Kuznets proponía unos ciclos, con una duración de entre 15 y 25 años, que se explicaban mediante procesos demográficos, particularmente migratorios, que tienen gran impacto en la intensidad de la construcción. Debido a esto también han sido denominados ciclos demográficos o de construcción. Otros autores, como Forrester, han identificado los ciclos de Kuznets, y los han relacionado de manera más general con variaciones en la inversión de capital fijo.

Se debe resaltar el trabajo de Joseph Schumpeter (1957) en la materia. En primer lugar, Shumpeter ayudó a clasificar los ciclos previamente mencionados como:

- Ciclos de inventario de Kitchin.
- Ciclos de inversión fija de Juglar.
- Ciclos de inversión infraestructural de Kuznets.
- Ondas de Kondratieff.

Adicionalmente, Schumpeter (1957) explicó como la actividad económica sigue un ciclo continuo, que una vez iniciado, no tiene principio ni fin. Según este, son las intervenciones de los empresarios, con cambios en la producción, los que alteran esa “corriente circular”, y es los que generan el ciclo económico.

Robert Lucas también tuvo su aporte en materia del ciclo económico, aunque este no lo hizo de manera descriptiva como los autores antes mencionados. El gran aporte de este autor fue la llamada crítica de Lucas, propuesta en Lucas (1976). Después de la crisis de los treinta, la intervención del gobierno se volvió un factor importante en el crecimiento y la estabilización del ciclo. Dicha intervención podría llevarse a cabo con instrumentos de política monetaria (interés, base monetaria), política fiscal (tasa de interés, gasto público) o ambas. Sin embargo, Lucas explicó que las expectativas de los agentes son racionales, y cambian, motivo por el cual, estos podrían prever un cambio un cambio en la política, y anticiparse a este, haciéndola ineficaz. Los modelos econométricos propuestos para ese entonces serían ineficaces, pues los parámetros no cambian con las expectativas adaptativas de los agentes. La crítica de Lucas da paso a los nuevos modelos de equilibrio, que tienen algunos fundamentos microeconómicos asociados a las expectativas de los agentes, entre ellos los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general.

El trabajo planteado en Kydland y Prescott (1982) es considerado el primer paso en la teoría de los ciclos de negocio real, y más generalmente, en los modelos dinámicos estocásticos de equilibrio general. En dicha investigación, se propone un modelo donde el stock de capital se demora varios periodos en su construcción, y los Shock tienen impacto en las decisiones de los agentes. Así pues, un Shock positivo, como puede ser condiciones climáticas ideales tiene un efecto positivo en la producción de los agentes, Sin embargo, aunque el choque es transitivo, los agentes pueden ahorrar para invertir en el futuro. Así pues, la mayor inversión futura genera un aumento en la producción. Las variaciones del ciclo están explicadas en parte por impactos exógenos, que hacen que la productividad cambie constantemente, al igual que las expectativas de los agentes.

Se observa que, si bien existe consenso en el comportamiento cíclico de la economía, existen diferentes explicaciones para dicho comportamiento, y no es muy claro que en todo momento, la producción siga una dinámica, u otra.

## **2.2 ESTUDIOS RECIENTES DE SINCRONIZACIÓN ECONÓMICA**

La sincronización de ciclos económicos, es un tema ampliamente estudiado, para diferentes regiones del mundo. Algunos autores dividen el grupo de estudio según proximidad geográfica, otros según el tipo de economía, otros analizan los efectos de la zona común del euro, etc.

Montoya y Haan (2007) estudiaron la sincronización del ciclo económico en la zona euro para el periodo 1975-2005, utilizando el valor agregado producido en 53 regiones de nivel 1. Utilizando los filtros de Hodrick-Prescott y Cristiano-Fitzgerald, (citado por Montoya y Haan (2007)) aislaron el componente cíclico de la tendencia para observar la correlación entre las diferentes regiones. En primer lugar, se encontró que la sincronización ha aumentado durante el periodo, con algunas excepciones durante los ochenta, y principios de los noventa. Adicionalmente, se observó un efecto de “frontera nacional”, debido a que existe mayor sincronización entre las regiones y su país, que entre las regiones y la zona en conjunto.

Rana (2007) analizó el impacto del comercio entre los países del este asiático, en la sincronización del ciclo económico en la región. Se realizó sobre 8 países, para el periodo 1989-2004 (información mensual), tomando como referencia el índice de producción industrial. También se utilizó el filtro de Hodrick-Prescott para obtener el componente cíclico de la muestra. Los resultados obtenidos señalan que, mientras el comercio intra-industrial es un factor importante en los comovimientos del ciclo entre países, el comercio inter-industrial no parece tener impacto alguno. El autor explica que, un aumento del comercio no necesariamente se refleja en la sincronización del ciclo de negocios en el este de Asia.

Inklaar et al. (2005) analizaron el impacto del comercio en la sincronización de los ciclos económicos dentro de los países miembros de la OCDE. Para esto, utilizaron información de 21 países miembros, sobre el índice de producción industrial y el producto interno bruto, para el periodo 1970-2003. En este caso, la información fue tratada con el filtro de paso de banda para construir un modelo multivariado. Se encontró que el comercio tiene un impacto positivo en la sincronización de los ciclos, así como la coordinación de políticas. Adicionalmente, se encontró que las políticas que actúan directamente sobre el comercio, tienen mayor impacto que aquellas que enfocadas en la estructura industrial.

Akin (2006) analizó múltiples determinantes de la sincronización de los ciclos entre países. Utilizó los datos anuales del PIB real de 47 países, 27 de ellos en países emergentes, entre 1970 y 2003, con los cuales se obtuvieron los coeficientes de correlación entre los países. La información se dividió en 3 periodos, 1970-1979 para recoger la crisis del petróleo, 1980-1989 para recoger la crisis de la deuda y 1990-2003 representando la era de la globalización. El componente cíclico se obtuvo utilizando la metodología de Baxter y King (1999). En primer lugar, no se observan mayores cambios en la correlación del ciclo de los países a través del tiempo. En cuanto a la sincronización se refiere, el estudio mostró que los determinantes más importantes son la intensidad en el comercio, el comercio intra-industrial y similitudes en la estructura económica. La integración financiera global no parece tener un impacto significativo, aunque la sincronización parece aumentar en países con mayor apertura financiera.

Aiolfi et al. (2006) estudiaron los factores comunes en los ciclos de Argentina, Brasil, Chile y México. El estudio encontró que el ciclo económico en estos países ha sido históricamente más volátil que en países desarrollados. Sin embargo, los cuatro países presentan un comportamiento más estable desde la gran depresión. Adicionalmente, se observa un comportamiento fiscal pro cíclico en los 4 países, y una política económica estable, junto con una menor

volatilidad en las tasas de interés, parecen ser la razón de mayor estabilidad en los últimos años.

Izquierdo et al. (2007) estudiaron el rol de los factores externos en el ciclo económico de América Latina. Para esto tuvieron en cuenta el comportamiento del producto trimestral de los siete países más significativos entre 1991-I y 2006-III (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú y Venezuela). El estudio mostró una gran vulnerabilidad de los países de América Latina ante choques externos. El autor explica que, en el caso particular del continente, algunas recesiones o auges, pueden ser explicados por factores externos, y no necesariamente por un buen o mal uso de la política económica.

Fiess (2005) analizó la sincronización del ciclo entre los países centroamericanos miembros del CAFTA (Costa Rica, El Salvador, Guatemala Honduras y Nicaragua), y de estos con Estados Unidos, para observar si el aumento en el comercio, resultado del tratado, generaba un aumento en la sincronización del ciclo. Para realizar la estimación se aplicó el filtro de paso de banda para datos anuales del PIB entre 1965 y 2003, y posteriormente se observaron las correlaciones entre el producto de los países. Los resultados sugieren que la sincronización del ciclo entre los países del CAFTA es muy baja entre ellos, y no se observa evidencia de sincronización con Estado Unidos, con excepción de Costa Rica y Honduras, que presentan mayor sincronización con dicho país que con cualquier otro de Centroamérica.

Mejía (1999) intentó identificar un ciclo común en América Latina, para lo cual analizó el producto per cápita real de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, México, Perú, y Venezuela para el periodo 1950-1995. La metodología propuesta por el autor consistía en eliminar los valores atípicos observados en la serie, suavizar la misma con medias móviles de 3 años, para identificar máximos y mínimos tentativos, buscar los puntos de inflexión en la serie original, y comparar ambos resultados para confirmar la existencia de dichos puntos de quiebre. Los resultados indican que no existe un ciclo común en América, aunque se identifican fuertes asociaciones entre Brasil y Perú, y entre Argentina y Brasil. También se identifican relaciones más suaves entre

Argentina y Bolivia, Argentina y Perú, México y Venezuela, y entre Brasil y Estados Unidos. Sin embargo, el autor explica que estas relaciones parecen estar explicadas por políticas económicas similares que por shocks transmitidos entre los países.

Carrasco y Reis (2006) estudiaron la evidencia de un ciclo económico común en entre los países miembros del MERCOSUR (Argentina, Uruguay, Brasil y Paraguay) y Chile. Los autores proponen un modelo VAR para encontrar los comovimientos de largo plazo, para obtener el componente cíclico de cada país. Los autores utilizaron información del PIB per cápita anual para el periodo 1951-2000. Para encontrar el componente cíclico, se utilizó la descomposición de ciclo-tendencia multivariada de Beveridge-Nelson-Stock-Watson (citado por Carrasco y Reis (2006)). Se explica que, al ser las series integradas de orden 1, el filtro de Hodrick y Prescott puede generar resultados espurios. Para medir la volatilidad del ciclo se utilizan las desviaciones estándar de cada país, y para medir su persistencia, se comparan las correlaciones entre cada observación, y su rezago. Se encontró que los países que mayor volatilidad y persistencia presentan son Chile y Paraguay. Adicionalmente, se observa sincronización entre Brasil y Uruguay y Chile y Argentina, mientras que las demás relaciones resultan asimétricas, posiblemente, por las diferencias entre los países en su estructura económica y política.

Fanelli y Gonzales-Rozada (2003) estudiaron los comovimientos del ciclo económico en el MERCOSUR. Se utilizó información trimestral del PIB real de Argentina, Brasil y Uruguay desde el primer trimestre de 1988, cuando inicio el tratado, hasta el tercer trimestre de 2003. El estudio utilizó el filtro de Hodrick y Prescott para obtener el componente cíclico, y comparar posteriormente sus correlaciones. Adicionalmente, fue utilizado un vector auto regresivo para lograr identificar mejor, la fuente de los shocks que afectan el ciclo. Por último, se siguió la metodología utilizada por Watson y Kouparitsas para diferenciar los shocks específicos a cada país, de los shocks comunes. Se encontró que los shocks de oferta son mayores entre los países del MERCOSUR, que los observados en Europa y Estados Unidos. En segundo lugar, se observa una

relación entre los movimientos cíclicos regionales y los cambios financieros, medidos por la prima de riesgo. Por último, se observó que gran parte de las desviaciones del ciclo, corresponden a shocks específicos a cada país más que shocks comunes, por lo que es importante que los países tomen medidas particulares para disminuir dichos choques.

Por su parte, Griogoli (2009a) estudio el impacto del comercio en la sincronización del ciclo económico de los países del MERCOSUR, específicamente Argentina, Brasil, y Uruguay. Se utilizo información trimestral para el periodo 1991-2006. En primer lugar, se realizo una estimación por mínimos cuadrados ordinarios donde la variable dependiente es la correlación del producto entre 2 países, y la independiente es la intensidad del comercio entre los mismos (mediad como las suma de importaciones y exportaciones de una país a otro, dividido por el comercio total entre ambos). Posteriormente, se realizó la estimación por variable instrumental. Se llevaron a cabo varias estimaciones utilizando diferentes periodos de tiempo. Los resultados muestran que existe una relación positiva entre la intensidad en el comercio, y la sincronización de los ciclos económicos, y a medida que aumenta el periodo de estudio, los resultados son más significativos. El autor termina explicando como el aumento en el comercio puede aumentar la sincronización debido a shocks comunes, o aumento en el comercio intra industrial, pero puede ocurrir lo contrario si el aumento en el comercio conlleva especialización por parte de los países, lo cual los vuelve más vulnerables a choques específicos.

Adicionalmente Grigoli (2009b) estudio las causas de la relación entre los ciclos económicos de los países del MERCOSUR. Adicionalmente, se tuvo en cuenta el impacto de Europa y Estados Unidos, por ser las economías más grandes del mundo. Para realizar la estimación se utilizó información trimestral del PIB real de los países entre 1991 y 2006. Se estimo un vector de auto regresivo con cuatro rezagos, para observar el impulso de cada uno de los países en la respuesta del otro. En ningún caso parece existir mayor impacto de Europa o Estados Unidos. Argentina responde a los impulsos de Brasil y Uruguay,

mientras que Uruguay lo hace frente a los de Argentina. En el caso de Brasil se observa una mayor independencia de los otros países.



### 3. METODOLOGÍA

Se realizará una investigación de tipo empírico exploratoria para verificar si existe o no un ciclo común entre los países del MERCOSUR, contrastando los ciclos económicos de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. Para encontrar el componente cíclico se usó la serie del producto interno bruto real de cada uno de estos países. Atendiendo a los diferentes estudios de sincronización de ciclos, como Mejía (1999), Fiess (2005) e Inklaar et al. (2005), son necesarios no menos de 35 observaciones. Por esto, el periodo de tiempo analizado será 1960-2008. La información requerida fue tomada de las bases estadísticas de la CEPAL. Los datos utilizados están expresados en dólares, a precios constantes de 2000. Para obtener el componente cíclico se utilizó el filtro de Hodrick-Prescott (1997) (fue propuesto inicialmente en 1981, este último es una revisión del original). Según estos autores, una serie económica  $Y_t$  está compuesta por un componente de crecimiento o tendencia  $g_t$  (siguiendo la nomenclatura propuesta por la investigación), y por un componente cíclico  $ct$ , de manera que  $Y_t = g_t + ct$ . Según Hodrick y Prescott (1997), los  $ct$  son desviaciones de la tendencia, y en el largo plazo, su promedio es igual a cero. Adicionalmente, se utiliza como medida de la “suavidad” del componente de crecimiento la sumatoria de las segundas diferencias al cuadrado. De esta forma, la especificación propuesta para descomponer la serie es:

$$\text{Min}_{\{g_t\}_{t=-1}^T} \left\{ \sum_{t=1}^T c_t^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2 \right\}$$

Donde  $ct = y_t - g_t$ , y  $\lambda$  es un número positivo que penaliza la variabilidad en el componente de crecimiento de la serie. A mayor  $\lambda$ , más suave será la serie resultante. Hodrick y Prescott proponen un valor de  $\lambda$  igual a 1600 cuando los datos utilizados son trimestrales. Baxter y King (1999) explican que empíricamente, se han utilizado valores de  $\lambda$  de 100 y 400 cuando la

información es anual. Sin embargo, ellos encuentran mejores resultados con un  $\lambda$  igual a 10.

Adicionalmente se utilizó un filtro de paso de banda propuesto por Baxter y King (1999), para obtener resultados más claros en cuanto a la existencia o ausencia de un ciclo en los países del MERCOSUR. Según estos autores, la serie del producto está compuesta por componentes cíclicos de alta frecuencia y de baja frecuencia. Un filtro de paso bajo, elimina ese componente de alta frecuencia, y deja “pasar” el componente de baja frecuencia. Alternativamente, un filtro de paso alto, elimina los componentes de baja frecuencia, permitiendo el “paso” de los componentes de alta frecuencia. Los autores proponen la construcción de un filtro de paso de banda, a partir de 2 filtros de paso bajo. Siguiendo la definición de ciclo de negocio propuesto por Burns y Mitchell en “Measuring Business Cycles”, los ciclos de negocio tienen una duración entre 6 y 32 trimestres (para el caso de Estados Unidos). Por esto, Baxter y King (1999) proponen someter la serie a un filtro, que elimine el componente cíclico fuera del intervalo de 6 a 32 trimestres.

Una vez se tengan los componentes cíclicos de la series de cada país, siguiendo el trabajo de Cerro y Pineda (2001), se contrastaran las correlaciones entre estos, con el fin de observar las similitudes. También se contrastaran los países como pares individuales, para observar que países presentan sincronización en sus economías, sin estar necesariamente enmarcados en un ciclo más grande. Para esto se utilizará la metodología propuesta por Dolado et al. (1993), que consiste en comparar los correlogramas cruzados de cada serie con 5 rezagos y 5 adelantos, para observar si existe realmente sincronización.

#### 4. ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

La información utilizada para analizar la presencia de un ciclo común dentro de los países del MERCOSUR fue el producto interno bruto real de Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela entre 1960 y 2008, en dólares y a precios constantes de 2000. La información fue obtenida del cuaderno 37 de series históricas de la CEPAL<sup>5</sup>.

Para obtener el componente cíclico de la series, se utilizó el filtro de Hodrick y Prescott. Los autores propusieron en su trabajo original, un valor de 1600 para el parámetro de suavización lambda cuando los datos son trimestrales, y es común el uso de valores de 100 y 400 cuando los datos son anuales.

Sin embargo, teniendo en cuenta que todos los países son diferentes, se consideró conveniente utilizar factores de suavización diferentes para cada país. Se llevó a cabo una búsqueda de otros artículos, que hubiesen utilizado el filtro de Hodrick y Prescott en diferentes países del sur de América, para utilizar los parámetros de suavización propuestos por otros estudios para cada país. Rodríguez (2007) encontró que, en el caso Boliviano, un valor de 5500 para el factor de suavización es apropiado con datos trimestrales. Por su parte, Restrepo y Soto (2006) explican que, según el trabajo de Mies y Valdés, un factor de suavización propicio para Chile puede ser de 3024 con datos trimestrales. Melo y Riascos (1997) encontraron que un valor de Lambda de 2000, se ajusta bien para la economía Colombiana, con datos trimestrales. Ramírez (2007), utilizando el método de optimización de Marcet y Ravn, encuentra que el valor de lambda para el caso de la economía Peruana con información trimestral es de 1980. El primer inconveniente es que, si bien existe evidencia empírica sobre el uso de diferentes parámetros de suavización para el filtro de Hodrick y Prescott, en su mayoría es para la aplicación sobre datos trimestrales. Ravn y Uhlig (2001) proponen una metodología para encontrar el valor de lambda equivalente a un valor trimestral determinado. Dicha

---

<sup>5</sup> Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37

metodología consiste en dividir el valor lambda por la cuarta potencia de cuatro, de modo que, dado un lambda de 1600 para datos trimestrales, su equivalente para datos anuales sería 6.25, lo cual es consistente con el valor de 10 encontrado por Baxter y King (1999). El segundo inconveniente encontrado es que no hay estudios que propongan parámetros de suavización para cada uno de los 10 países, por lo cual se debe realizar una clasificación de los países en grupos, teniendo en cuenta las similitudes entre ellos para asignar los valores de lambda a aquellos países para los cuales no se encuentra información diferente al valor de 1600 propuesto inicialmente por Hodrick y Prescott (1997).

La clasificación de los países se llevó a cabo según la división por ingresos que realiza el Banco Mundial<sup>6</sup>. El Banco Mundial divide los países según el ingreso nacional bruto per cápita de 2008 de la siguiente manera:

**Tabla 3. Clasificación del Banco Mundial Según Ingresos**

<b>Categoría</b>	<b>Ingreso Nacional Bruto Per Cápita (2008)</b>
Ingreso Bajo	Menos de 975 US\$
Ingreso Medio Bajo	Entre 976 US\$ y 3855 US\$
Ingreso Medio Alto	Entre 3856 US\$ y 11906 US\$
Ingreso Alto	Más de 11907 US\$

Fuente: Banco Mundial. Marzo 23 2010

Según este criterio, Bolivia, Ecuador y Paraguay se ubican en la categoría de ingreso medio bajo, mientras que los 7 países restantes se clasifican en ingreso medio alto.

El valor lambda de Bolivia se aplica tanto a Ecuador como a Paraguay, por pertenecer al mismo grupo de países, mientras que el valor de Chile se le aplica a Argentina y Uruguay, no solo por estar dentro de la misma clasificación, sino por las similitudes existentes entre estos 3 países. El valor encontrado para la economía Colombiana se aplica a Venezuela por los estrechos vínculos comerciales entre ambos países y por pertenecer al mismo grupo de países, mientras que en el caso de Perú se utiliza el valor encontrado

<sup>6</sup><http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20420458~menuPK:64133156~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>

para dicho país. Brasil, al tener un producto interno bruto mucho mayor al de los demás países del continente y ser uno de los más grandes del mundo, se le aplica el mismo valor que el propuesto para Estados Unidos, 1600 trimestral o 6.25 anual. A continuación se muestra un resumen del valor del parámetro utilizado para cada uno de los países, con información anual.

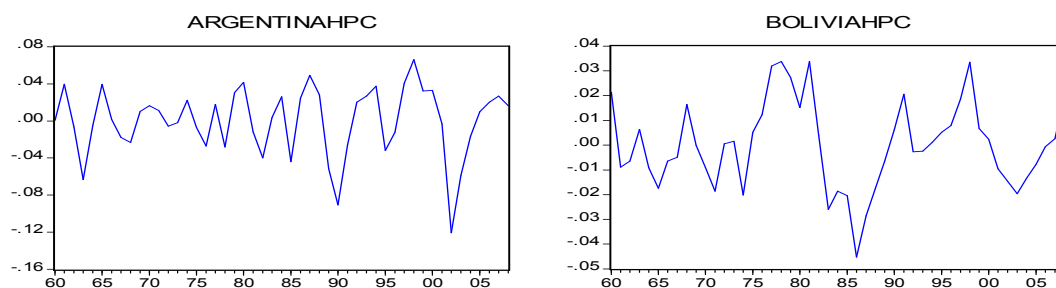
**Tabla 4. Valores de  $\lambda$  par filtro HP**

País	Valor del Parámetro de suavización
Argentina, Chile y Uruguay	11,8125
Colombia y Venezuela	7,8125
Bolivia, Ecuador y Paraguay	28,067
Perú	7,7343
Brasil	6,25

Fuente: Restrepo y Soto (2006), Melo y Riascos (1997), Rodríguez (2007), Ramírez (2007) y cálculos propios. Marzo 23 2010

Aplicando los valores mencionados, se separó el componente cíclico del componente tendencial en cada uno de las series de los países. A continuación se puede observar el ciclo económico de cada uno de los países obtenido mediante el filtro de Hodrick y Prescott<sup>7</sup>.

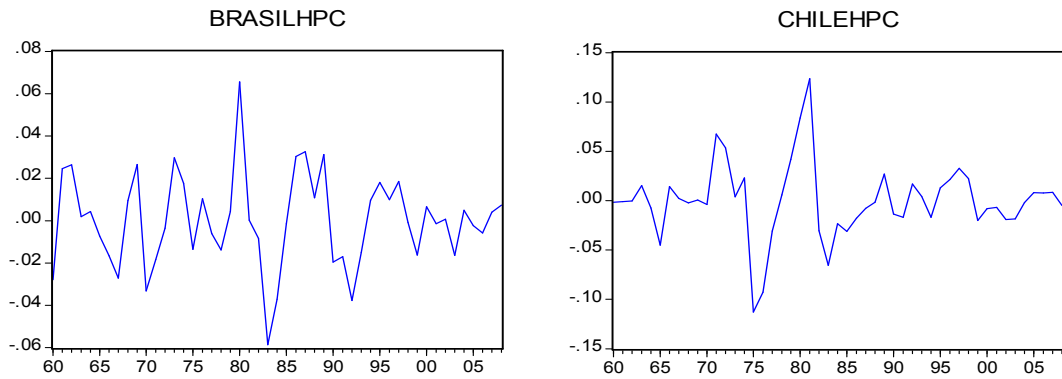
**Gráfica 6. Componente Cíclico del PIB de Argentina y Bolivia**



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

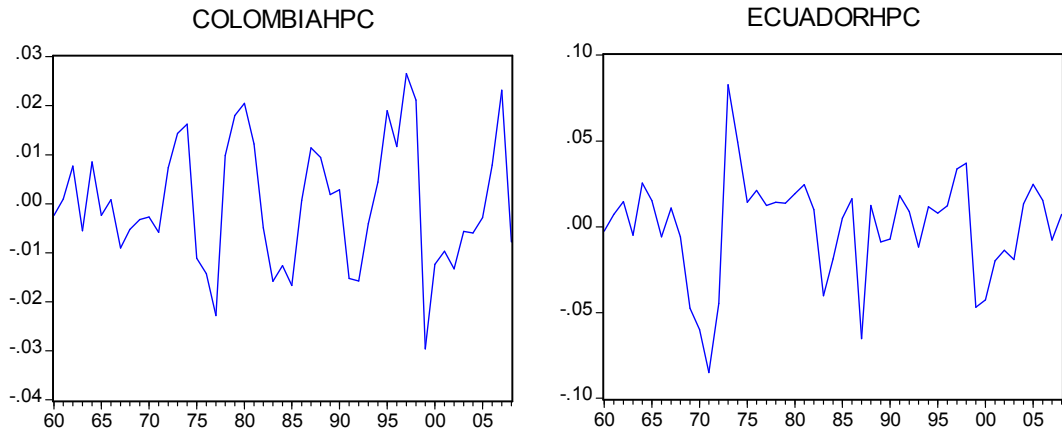
<sup>7</sup> Se corroboraron los supuestos de normalidad. Argentina no cumple los supuestos, pero por teoría asintótica se puede calcular.

**Gráfica 7. Componente Cíclico del PIB de Brasil y Chile**



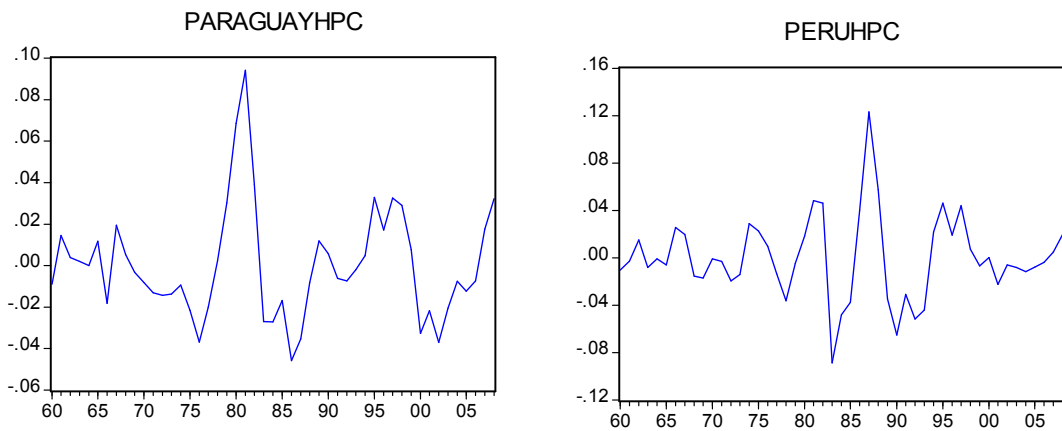
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

**Gráfica 8. Componente Cíclico del PIB de Colombia y Ecuador**



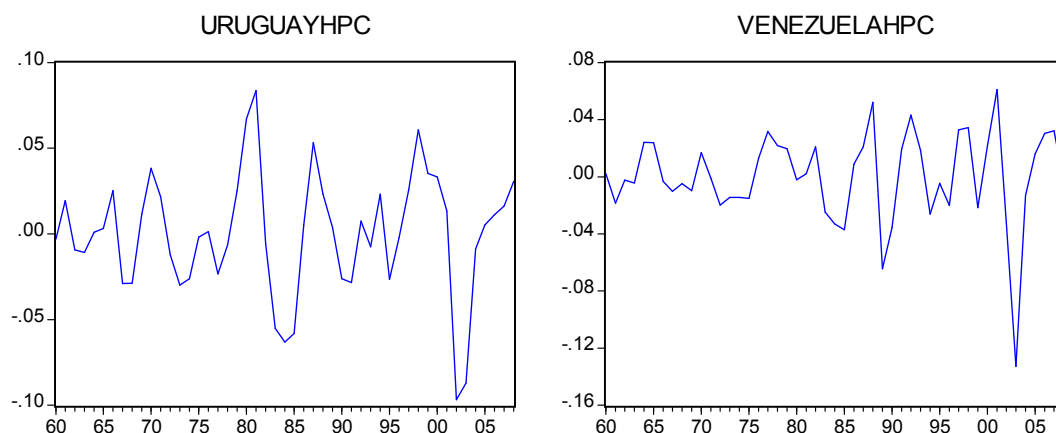
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

**Gráfica 9. Componente Cíclico del PIB de Paraguay y Perú**



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

**Gráfica 10. Componente Cíclico del PIB de Uruguay y Venezuela**



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

Se puede observar que la parte más volátil del ciclo en los países ocurrió entre 1970 y 1990, lo cual coincide con la crisis de la deuda que experimentó América Latina durante la década de 1980, la llamada década perdida. En casi todos los países se observa un auge alrededor de 1975, que es seguido de una fuerte caída en el producto, correspondiente a la crisis de 1980. También se puede observar una caída generalizada en el producto a finales del siglo, y principio del 2000. En dicho periodo se puede mencionar la crisis financiera del mercado asiático, el desplome del sistema UPAC y el sistema hipotecario en Colombia, y el “corralito” en Argentina. Los resultados obtenidos aplicando el filtro de paso de banda propuesto por Baxter y King (1999) son muy similares a los obtenidos con el filtro de Hodrick y Prescott, por lo cual se utiliza el componente cíclico obtenido por esta manera para el análisis posterior. El anexo b muestra el componente cíclico obtenido con el filtro de paso de banda y lo contrasta con el de Hodrick y Prescott.

Una vez identificados los respectivos ciclos de cada país, y algunos puntos coincidentes entre ellos, es importante comparar la volatilidad de los mismos con los otros países. En este caso se mide la volatilidad mediante la desviación estándar, teniendo en cuenta que, a mayor desviación, más volátil es el producto del país. Adicionalmente, siguiendo la metodología propuesta por Dolado et al. (1993), se mide también la volatilidad relativa entre los países,

construida como el cociente de las desviaciones estándar de 2 países. A continuación se presentan las volatilidades relativas de cada uno de los países con los nueve restantes. Los cocientes fueron construidos dividiendo la desviación estándar de la columna por la de la fila.

**Tabla 5. Volatilidad relativa de los ciclos**

	Dev Std	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador	Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela
Argentina	0,037	1,000									
Bolivia	0,018	2,098	1,000								
Brasil	0,022	1,669	0,795	1,000							
Chile	0,038	0,968	0,461	0,580	1,000						
Colombia	0,013	2,879	1,372	1,726	2,974	1,000					
Ecuador	0,030	1,212	0,577	0,726	1,251	0,421	1,000				
Paraguay	0,027	1,384	0,660	0,830	1,430	0,481	1,143	1,000			
Perú	0,035	1,047	0,499	0,627	1,081	0,364	0,864	0,756	1,000		
Uruguay	0,036	1,029	0,490	0,617	1,063	0,357	0,849	0,743	0,983	1,000	
Venezuela	0,032	1,152	0,549	0,691	1,190	0,400	0,951	0,832	1,101	1,120	1,000

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios.

Se observa que Chile, Argentina y Uruguay presentan los mayores niveles de volatilidad relativa en sus ciclos, mientras que Colombia, Brasil y Bolivia muestran los más estables. Así pues, se observa que el ciclo de Argentina es casi tres veces más volátil que el de Colombia, aunque es muy similar al de Chile y Uruguay. Esto es de esperarse, ya que como se mencionó previamente, existen similitudes entre estos 3 países. Así mismo, los resultados de Chile son consistentes con lo hallados por Carrasco y Reis (2006). Por su parte, Bolivia presenta la menor volatilidad relativa entre los 3 países clasificados como de “ingreso medio bajo” por el Banco Mundial. El caso de Brasil es consistente con el trabajo de Cerro y Pineda (2001), quienes encontraron que su desviación estándar era la menor de los 11 países (incluyen también a México). El caso Colombiano se puede explicar por 2 factores. En primer lugar, se observa gran estabilidad en la década de 1960, y en segundo lugar, se observa que, si bien el ciclo se vuelve mucho más volátil entre 1970 y 1990, la crisis no afecta tan fuerte a este país.



Después de caracterizar los ciclos de los países, se puede proceder con la identificación de un ciclo común en América del Sur. La primera forma de observar si existe relación alguna entre los países, es observando la matriz de correlaciones. Un coeficiente mayor o igual 0.5 hace pensar que existen similitudes entre los países, mientras que si el coeficiente de correlación es menor, no se puede decir que hay una relación significativa. La tabla 5 muestra la matriz de correlaciones para el ciclo de los 10 países.

**Tabla 6. Matriz de Correlaciones**

	Argentina	Bolivia	Brasil	Chile	Colombia	Ecuador	Paraguay	Perú	Uruguay	Venezuela
Argentina	1,000									
Bolivia	0,021	1,000								
Brasil	0,147	0,022	1,000							
Chile	0,150	0,259	0,297	1,000						
Colombia	0,260	0,182	<b>0,523</b>	0,547	1,000					
Ecuador	0,010	0,307	0,306	0,012	0,374	1,000				
Paraguay	0,115	<b>0,567</b>	0,251	<b>0,602</b>	<b>0,485</b>	<b>0,306</b>	1,000			
Perú	0,278	-0,039	0,516	0,173	0,437	0,108	0,220	1,000		
Uruguay	<b>0,634</b>	0,325	0,334	0,449	0,379	-0,037	<b>0,481</b>	<b>0,470</b>	1,000	
Venezuela	0,482	0,250	0,029	0,082	0,175	0,146	0,087	0,225	<b>0,520</b>	1,000

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

Se observa una estrecha relación entre Argentina y Uruguay, como es de esperarse. De la misma manera, se observa una fuerte relación entre Perú y Brasil, lo cual es consistente con los hallazgos de Mejía (1999). También se observan similitudes entre Bolivia y Paraguay, Paraguay y Chile, Colombia y Chile, Brasil y Colombia, y Uruguay y Venezuela. Ecuador es el único país cuyo ciclo no parece mostrar una clara relación con el ciclo de otro país del continente.

Sin embargo, no es suficiente observar las correlaciones entre los países para determinar la presencia de un ciclo común entre los mismos. Para esto, se sigue la metodología propuesta por Cerro y Pineda (2001), que consiste en observar los comovimientos en el ciclo de los países. Para obtener los comovimientos, se utiliza a su vez la propuesta de Dolado et al. (1993), que consiste en observar los correlogramas cruzados de los países, utilizando 5 adelantos y 5 rezagos. Según esta investigación, si las correlaciones cruzadas

de las variables, en este caso los ciclos económicos son mayores que 0.5, se habla de una relación fuerte, si se ubican entre 0.5 y 0.2, se dice que existe una relación débil, y si es menor de 0.2, se dice que las variables son acíclicas. Si el valor es positivo, se dice que una variable se comporta de forma procíclica con respecto a la otra, o de forma contracíclica si se observa el fenómeno contrario. Adicionalmente, si la mayor correlación entre A y B se observa en el periodo t, se habla de una sincronización del ciclo de A y B, mientras que si se encuentra en el periodo t-1, se dice que el ciclo de B tiene un periodo de adelanto con respecto al de A, y viceversa. Si existe un ciclo económico común entre los países miembros y asociados del MERCOSUR, es de esperar que exista sincronización entre el comportamiento económico de los mismos, por lo cual la mayor correlación debería estar en el periodo. A continuación se presenta un resumen con las correlaciones más significativas (Todas las correlaciones se resumen en el anexo A.). En la primera columna se muestra los países que se comparan, en la segunda se muestra el dato más alto observado en cada correlograma cruzado, y en la última columna, se está el periodo en el cual se observa dicha relación.

**Tabla 7. Resumen Correlogramas Cruzados**

Países	Correlación	t
Argentina-Uruguay	0,63	0
Argentina-Venezuela	0,48	0
Bolivia-Paraguay	0,57	0
Brasil-Colombia	0,52	0
Chile-Colombia	0,55	0
Paraguay-Uruguay	0,48	0
Perú-Uruguay	0,47	0
Uruguay-Venezuela	0,52	0

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010

Se observa una fuerte relación entre Argentina y Uruguay, lo cual es consistente con los hallazgos de Carrasco y Reis (2006) y Grigoli (2009b). También se observa una correlación significativa al analizar las parejas Chile-Colombia, Bolivia-Paraguay y Uruguay-Venezuela, en el mismo periodo. Se puede ver que todas las sincronizaciones significativas se encuentran entre

países ubicados en el mismo grupo según la clasificación de ingresos del Banco Mundial. Paraguay mantiene una alta correlación con Chile y Colombia, aunque ciclo responde con 1 periodo de rezago frente al de Colombia de manera pro cíclica, y 5 periodos de rezago frente a Chile, de manera anti cíclica. Estas relaciones son consistentes con el trabajo de Cerro y Pineda (2001), que encontraron evidencia de la existencia de un grupo compuesto por Chile, Perú, Colombia, Paraguay, Ecuador, Bolivia y Venezuela. Por su parte, Perú responde fuertemente al ciclo de Brasil, aunque lo hace de manera rezagada. Cabe señalar que, tanto en el caso Paraguay-Chile como en el caso Perú-Brasil, existe una relación importante al estudiar ambos países en el periodo  $t$ , sin embargo existe un mayor ajuste en otros periodos.

No se observó relaciones significativas de Colombia con Venezuela y Ecuador, lo cual parece contra intuitivo, pues son dos de los principales socios comerciales del país. Sin embargo, la literatura explica que, si bien el comercio puede aumentar la sincronización entre los países, esto no necesariamente ocurrirá. Rana (2007) observó esta situación en el caso asiático, Fiess (2005) encontró lo mismo para Centroamérica, mientras que Grigoli (2009a) explica como un aumento en el comercio puede disminuir la sincronización si se da un fenómeno de especialización, después de estudiar la relación entre los países del MERCOSUR.

Teniendo en cuenta que Brasil es el país con mayor nivel de producción en América del Sur, y uno de los mayores en el mundo, sería de esperar que este país tenga un comportamiento económico más independiente que los países más pequeños de la región, y más dependiente a la actividad económica mundial. En efecto, esto fue lo que encontró Grigoli (2009b). Según su investigación, el ciclo de Uruguay respondía al ciclo de Argentina, que a su vez lo hacía frente al de Brasil, mientras que este último parecía ser más independiente. Así mismo, de existir un ciclo económico común entre los países participantes del MERCOSUR, el ciclo económico de los otros países del continente deberían reaccionar de manera similar a como lo hace el ciclo de Brasil de forma sincronizada, es decir, en el mismo periodo o con poco rezago.

Esto no se observa. Con excepción de Colombia y Perú, que presentan una relación significativa en el periodo  $t$  con Brasil, y una débil relación de Chile y Ecuador en el mismo momento, no se observa una correlación fuerte con los demás países que invite a pensar que exista un ciclo económico común en Suramérica, liderado por Brasil. Más importante aún, no importa qué país se tome como país referente o líder del ciclo, no se observa una respuesta conjunta de todos los países, sino más bien pequeñas asociaciones entre grupos más pequeños de los mismos, invitando esto a pensar que no existe un ciclo común.

## 5. CONCLUSIONES

Al analizar el ciclo económico de cada uno de los países por separado, se pueden identificar fases coincidentes. La mayoría de los países experimentaron un proceso de crecimiento en la segunda mitad de la década de los setenta, seguida por una fuerte desaceleración en los ochenta, producto de la crisis de la deuda, que desembocó en la llamada década perdida. Adicionalmente, los países también experimentaron una fuerte caída a finales del siglo pasado, y principio del actual. Es importante resaltar que durante el periodo de los setenta y los noventa, empezó un proceso generalizado de apertura económica por parte de los países del continente (Paraguay ya lo había iniciado en 1955). En Argentina empezó el cambio fuerte desde 1987 (ya lo había intentado en los setenta pero había retrocedido por la crisis), en Brasil en 1990, en Chile en 1973, En Colombia en los noventa, al igual que en Ecuador, Perú y Venezuela. Bolivia inicio su apertura en 1985, mientras que Uruguay lo hizo en los noventa aunque de forma más tímida.

Aunque existe estos momentos coincidentes entre los países, se observa una volatilidad dispar cuando se comparan los países. Argentina, Chile y Uruguay presentan la mayor volatilidad entre los diez países, mientras Colombia, Bolivia y Brasil son los más estables. Es importante señalar, que entre los cuatro países que cuentan con un comportamiento económico más volátil, 3 son miembros directos del MERCOSUR (Argentina, Uruguay y Paraguay), mientras que Brasil es el único miembro que no presenta alta volatilidad relativa frente a los otros países (Colombia, Chile, Perú y Ecuador son asociados, México observador, y Bolivia y Venezuela están en proceso de incorporación).

Los resultados encontrados muestran que no existe un país líder que marque una pauta que los demás países siguen. La correlación cíclica entre los países es dispersa, y no se identifica la presencia de un ciclo común entre los países participantes del MERCOSUR. Sin embargo se observan asociaciones entre algunos países. La relación entre Uruguay y Argentina es estrecha, y al mismo tiempo que se puede observar correlación significativa entre Brasil y Chile,

Chile y Colombia, Bolivia y Paraguay y Uruguay y Venezuela. También se pueden ver relaciones más suaves entre los ciclos entre Argentina y Venezuela, Uruguay y Perú y Paraguay y Uruguay. Así pues, se observan algunas relaciones importantes entre los países miembros del MERCOSUR, particularmente entre Uruguay y Argentina, pero no es muy clara la relación de estos países con el otro miembro, Brasil, cuyo ciclo parece estar más determinado por factores externos a los ocurridos dentro del continente.

Aunque no se detecta la existencia de un ciclo económico común dentro de los partidos de América del Sur, si se observan algunas relaciones entre algunos países, por lo cual no se deben descartar algunas posibles alianzas comerciales en un futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

AIOLFI, Marco; CATAO, Luis y TIMMERMANN, Allan. (2006). Common Factors in Latin America's Business Cycles. Fondo Monetario Internacional.

AKIM, Cigde. (2006). Multiple Determinants of Business Cycle Synchronization. Universidad George Washington.

BAXTER, Marianne y KING, Robert. (1999). Measuring Business Cycles Aproximate Band-Pass Filters For Economic Time Series. The Review of Economics and Statistics, Vol. 81, No. 4, p. 575-593.

BESOMI, Daniele. (2005). Clément Juglar and the transition from crises theory to business cycle theories.

BURNS, Arthur y MITCHELL, Wesley. (1946) Measuring Bussines Cycles. National Bureau of Economic Research.

CARRASCO, Carlos y REIS, Fabio. (2006). Evidence about Mercosur's Business Cycle Associação Nacional dos Centros de Pósgraduação em Economia, Anais do XXXIV Encontro Nacional de Economia Número 179.

CERRO, Ana y PINEDA, José. (2001). Do common cycles exist in Latin American Countries?

DOLADO, Juan; SEBASTIÁN, Miguel y VALLES, Javier. (1993). Cyclical Patterns of the Spanish Economy. Investigaciones Económicas Vol. XVII, No. 3, p. 445-473.

FIESS, Norbert. (2005). Business Cycle Synchronization and Regional Integration: A Case Study for Central America. Banco Mundial, Working Paper No.3584.

FANELLI, José y GONZALES-ROZADA, Martín. (2003). "Business Cycle and Macroeconomic Policy Coordination in MERCOSUR" Centro de Investigación en Finanzas, Escuela de Negocios, Universidad Torcuato Di Tella.

GRIGOLI, Francesco. (2009). THE IMPACT OF TRADE INTEGRATION ON BUSINESS CYCLE SYNCHRONISATION FOR MERCOSUR COUNTRIES. Departamento de Economía, Università degli Studi dell'Insubria, Varese, Italia.

----- (2009). BUSINESS CYCLE CAUSATION RELATIONS FOR MERCOSUR COUNTRIES. Liuc Papers n. 226, Serie Economia e Impresa, 61.

HODRICK, Robert y PRESCOTT, Edward. (1997). Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation. Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 29, No. 1. p. 1-16.

INKLAAR, Robert; JONG-A-PIN, Richard y HAAN, Jakob. (2005). Trade and Business Cycle Synchronization in OECD Countries. A Re-Examination. CESIFO Working Paper No.1546.

IZQUIERDO, Alejandro; ROMERO, Randall y TALVI, Ernesto. (2007). Business Cycles in Latin America: The Role of External Factors.

KIDLAND, Finn y PRESCOTT, Edward. (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations" Econometrica, Vol. 50, No. 6 p. 1345-1370.

KITCHIN, Joseph. (1923). Cycles and Trends in Economic Factors. The Review of Economics and Statistics, Vol. 5, No. 1, p. 10-16.

KONDRATIEFF, Nikolai. (1935). The Long Waves in Economic Life. The Review of Economics and Statistics, Vol. 17, No. 6, p. 105-115.

KOROTAYEV, Andrey y TSIREL, Sergey. (2010). A Spectral Analysis of World GDP Dynamics: Kondratieff Waves, Kuznets Swings, Juglar and Kitchin Cycles in Global Economic Development, and the 2008–2009 Economic Crisis. Structure and Dynamics, Volumen 4 No. 1. Universidad de California.



LUCAS, Robert. (1976). Econometric policy evaluation: A critique. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy p. 19-46.

MEJÍA, Pablo. (1999). Classical business cycles in Latin America: turning points, asymmetries and international synchronisation. El Colegio Mexiquense A.C. y Universidad de Manchester.

MELO, Luis y RIASCOS, Alvaro. (1997). El Producto Potencial Utilizando el Filtro de Hodrick-Prescott con Parámetro de Suavización variable y Ajustado por la Inflación: Una Aplicación para Colombia. Banco de la República de Colombia.

MONTOYA, Lourdes y HAAN, Jakob. (2007). Regional Business Cycle Synchronization in Europe? Bruges European Economic Research Papers No 11.

RAMÍREZ, Nelson. (2007). Evaluación de medidas de producto sobre la inflación en Perú. Banco Central de Perú.

RANA, Pradumna. (2007). Trade Intensity and Business Cycle Synchronization: The Case of East Asia. Working Paper Series on Regional Economic Integration. No. 10, Asian Development Bank.

RAVN, Morten y UHLIG, Harald. (2001). On Adjusting de HP Filter for the Frequency of Observations. Center for Economic Studies & Ifo Institute for Economic Research, CESifo working paper 479.

RESTREPO, Jorge y SOTO, Claudio. (Ago. 2006). Regularidades Empíricas de la Economía Chilena: 1986-2005. Revista Economía Chilena Vol. 9, No. 1, pp. 15-40.

RODRÍGUEZ, Hugo. (2007). Proyecto de Investigación Conjunta sobre Variables No observables; Producto Potencial. Banco Central de Bolivia, Asesoría de política Económica.

SCHUMPETER, Joseph. (1957). Teoría del desenvolvimiento económico, una investigación sobre ganancias, capital, crédito, interés y ciclo económico.

BANCO MUNDIAL. Disponible en:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/DATASTATISTICS/0,,contentMDK:20421402~pagePK:64133150~piPK:64133175~theSitePK:239419,00.html>>  
(consultado el 23 de Marzo de 2010).

COMISIÓN PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE CEPAL. Disponible en:  
<http://www.eclac.cl/deype/cuaderno37/esp/index.htm>>. (Consultado el 23 de Marzo de 2010).

## ANEXO A. CORRELACIONES CRUZADAS

### ARGENTINA

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Bolivia	0,083	0,018	0,013	0,090	0,113	0,021	0,138	0,264	0,112	0,104	0,083
Brasil	0,248	0,161	0,172	0,149	0,191	0,147	0,075	0,184	0,020	0,062	0,147
Chile	0,094	0,092	0,143	0,042	0,210	0,150	0,021	0,040	0,100	0,226	0,076
Colombia	0,241	0,028	0,025	0,004	0,161	0,260	0,144	0,022	0,126	0,036	0,073
Ecuador	0,015	0,053	0,085	0,106	0,125	0,010	0,109	0,223	0,217	0,049	0,144
Paraguay	0,132	0,130	0,042	0,084	0,212	0,115	0,005	0,181	0,163	0,009	0,003
Perú	0,177	0,171	0,004	0,158	0,303	0,278	0,021	0,142	0,205	0,122	0,047
Uruguay	0,116	0,197	0,232	0,006	0,487	0,634	0,128	0,269	0,326	0,185	0,052
Venezuela	0,108	0,068	0,158	0,183	0,294	0,482	0,182	0,156	0,214	0,188	0,008

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

### BOLIVIA

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Brasil	0,028	0,039	0,163	0,161	0,001	0,022	0,172	0,196	0,143	0,215	0,024
Chile	0,105	0,087	0,170	0,185	0,205	0,259	0,190	0,080	0,197	0,185	0,275
Colombia	0,020	0,081	0,045	0,004	0,054	0,182	0,275	0,247	0,233	0,044	0,212
Ecuador	0,006	0,031	0,147	0,144	0,198	0,307	0,240	0,315	0,337	0,207	0,025
Paraguay	0,048	0,150	0,259	0,355	0,515	0,567	0,374	0,086	0,113	0,386	0,521
Perú	0,074	0,029	0,018	0,150	0,176	0,039	0,069	0,182	0,258	0,072	0,153
Uruguay	0,295	0,165	0,156	0,239	0,274	0,325	0,274	0,177	0,002	0,151	0,300
Venezuela	0,307	0,095	0,069	0,149	0,236	0,250	0,140	0,106	0,131	0,000	0,077

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

### BRASIL

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Chile	0,028	0,100	0,177	0,099	0,211	0,297	0,144	0,043	0,373	0,484	0,122
Colombia	0,275	0,364	0,275	0,013	0,377	0,523	0,239	0,044	0,374	0,389	0,255
Ecuador	0,079	0,094	0,110	0,025	0,168	0,306	0,098	0,211	0,098	0,085	0,038
Paraguay	0,104	0,063	0,003	0,175	0,330	0,251	0,034	0,367	0,474	0,232	0,090
Perú	0,266	0,647	0,506	0,159	0,464	0,516	0,164	0,057	0,265	0,340	0,135
Uruguay	0,221	0,239	0,082	0,142	0,375	0,334	0,055	0,190	0,266	0,262	0,142
Venezuela	0,081	0,003	0,021	0,115	0,120	0,029	0,041	0,049	0,111	0,028	0,156

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## CHILE

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Colombia	0,373	0,522	0,322	0,081	0,390	0,547	0,269	0,001	0,271	0,406	0,209
Ecuador	0,025	0,043	0,138	0,062	0,136	0,012	0,128	0,355	0,112	0,236	0,286
Paraguay	0,615	0,412	0,150	0,175	0,602	0,602	0,256	0,040	0,182	0,220	0,222
Perú	0,207	0,362	0,152	0,007	0,194	0,173	0,002	0,068	0,149	0,042	0,072
Uruguay	0,462	0,463	0,181	0,066	0,281	0,449	0,292	0,061	0,104	0,233	0,187
Venezuela	0,096	0,095	0,109	0,098	0,005	0,082	0,134	0,097	0,101	0,093	0,062

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## COLOMBIA

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Ecuador	0,204	0,100	0,052	0,082	0,286	0,374	0,117	0,135	0,239	0,102	0,143
Paraguay	0,418	0,353	0,006	0,303	0,603	0,485	0,152	0,151	0,310	0,372	0,113
Perú	0,324	0,439	0,282	0,090	0,370	0,437	0,190	0,018	0,187	0,384	0,373
Uruguay	0,388	0,239	0,075	0,249	0,384	0,379	0,123	0,101	0,137	0,242	0,297
Venezuela	0,151	0,279	0,207	0,038	0,021	0,148	0,051	0,085	0,041	0,039	0,053

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## ECUADOR

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Paraguay	0,162	0,164	0,163	0,124	0,282	0,306	0,099	0,196	0,204	0,220	0,204
Perú	0,105	0,254	0,041	0,155	0,180	0,108	0,005	0,077	0,065	0,029	0,253
Uruguay	0,080	0,020	0,260	0,288	0,134	0,037	0,157	0,189	0,037	0,118	0,054
Venezuela	0,176	0,186	0,364	0,227	0,055	0,146	0,165	0,187	0,078	0,069	0,069

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## PARAGUAY

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Perú	0,110	0,251	0,278	0,129	0,054	0,220	0,198	0,067	0,003	0,138	0,233
Uruguay	0,249	0,350	0,161	0,103	0,316	0,481	0,416	0,150	0,026	0,185	0,268
Venezuela	0,228	0,178	0,114	0,088	0,066	0,087	0,113	0,205	0,226	0,101	0,049

Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## PERÚ

	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Uruguay	0,017	0,130	0,186	0,010	0,266	0,470	0,289	0,227	0,459	0,376	0,012
Venezuela	0,103	0,081	0,148	0,115	0,143	0,225	0,000	0,069	0,059	0,032	0,000

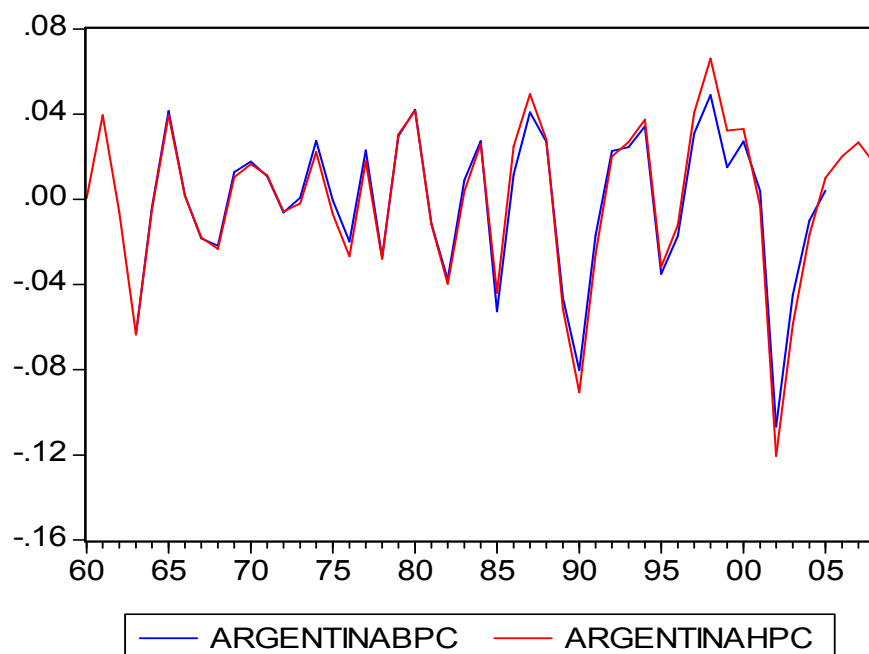
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## URUGUAY

t	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
Venezuela	0,136	0,182	0,281	0,179	0,405	0,520	0,205	0,079	0,097	0,094	0,107

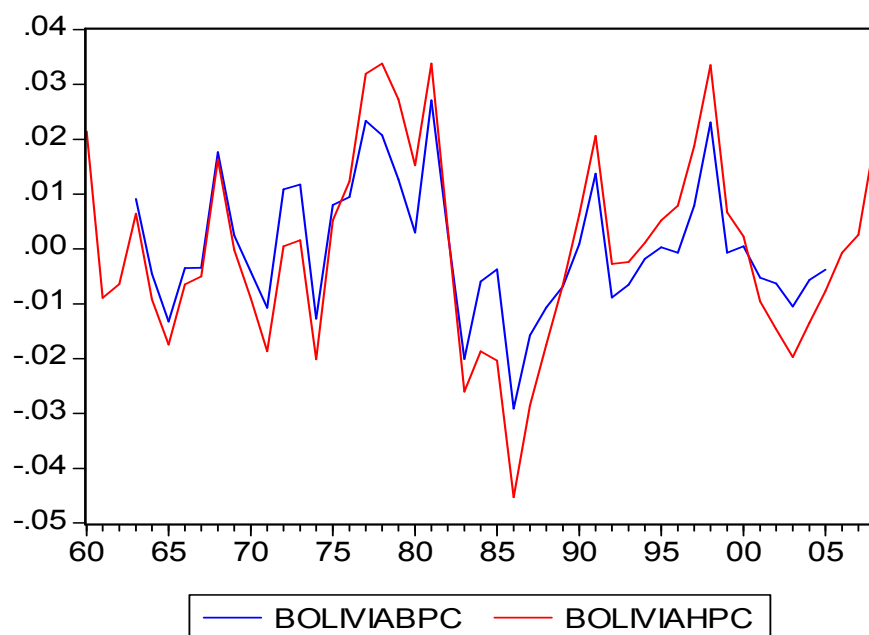
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## ANEXO B. FILTRO DE PASO DE BANDA V.S. FILTRO HODRICK Y PRESCOTT ARGENTINA



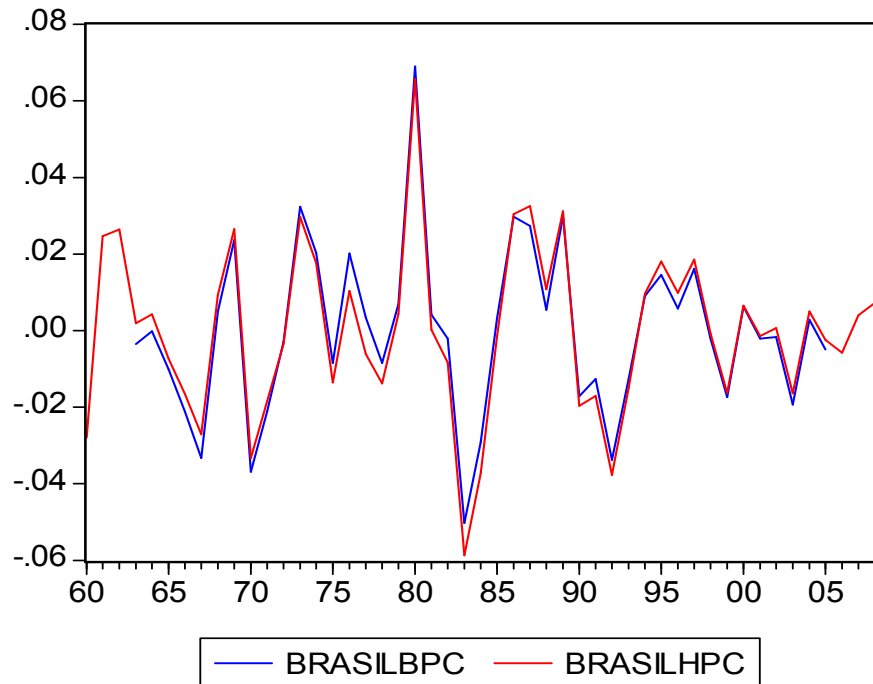
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## BOLIVIA



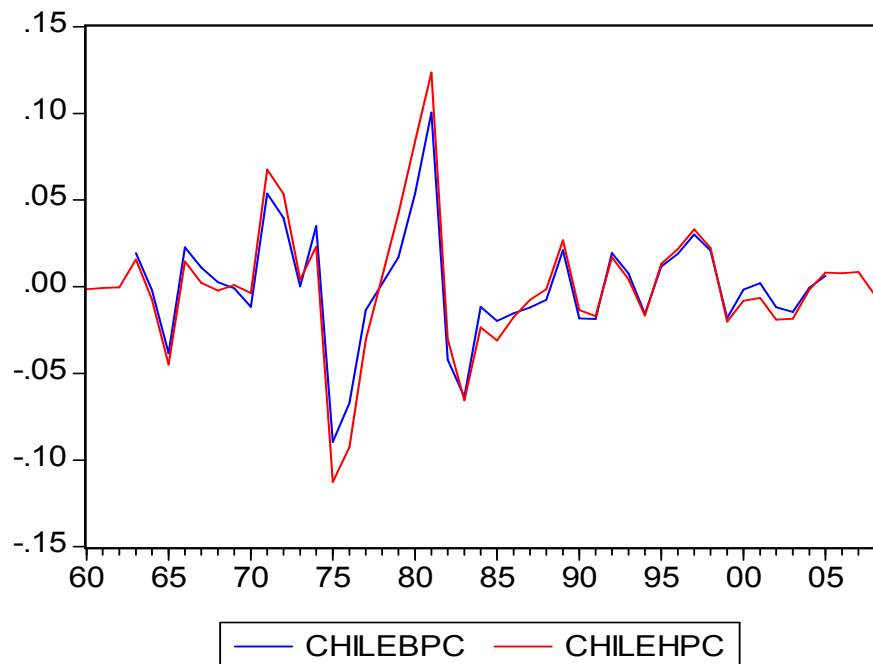
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## BRASIL



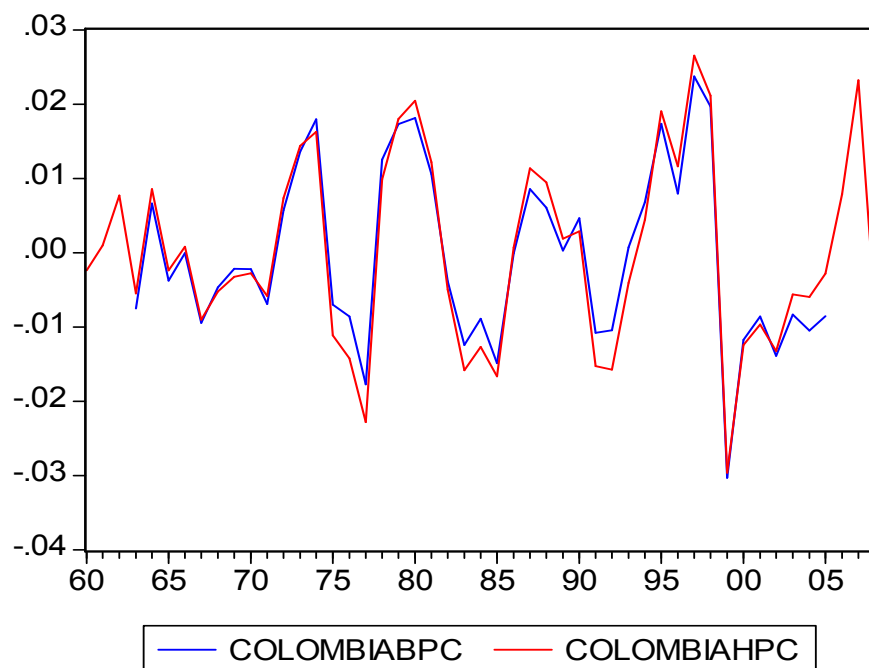
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## CHILE



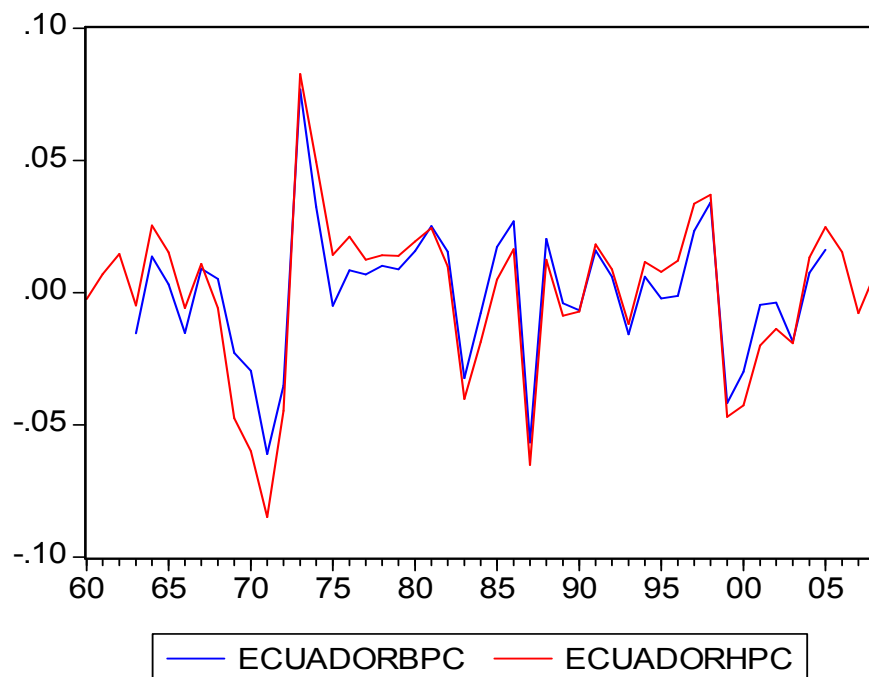
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## COLOMBIA



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

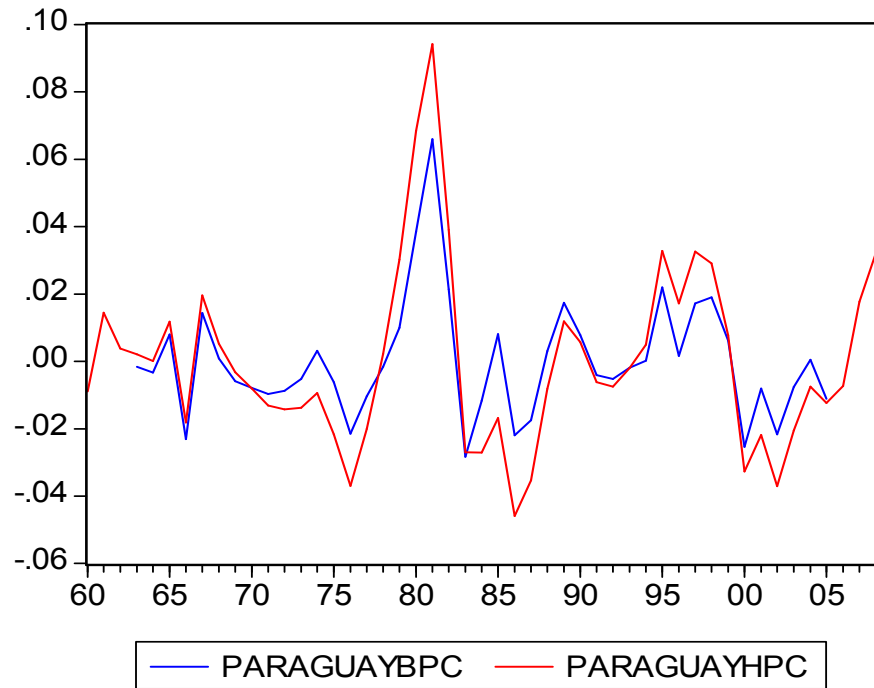
## ECUADOR



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

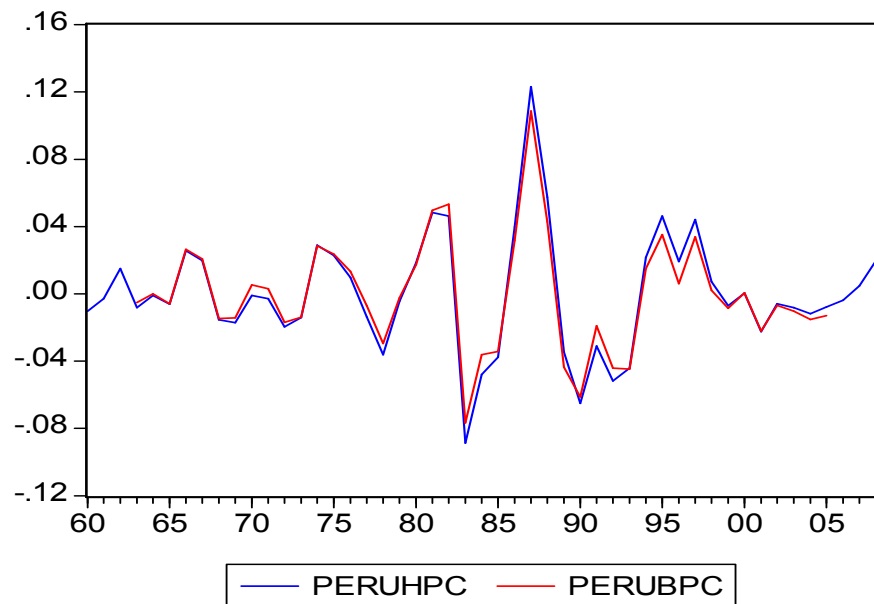


## PARAGUAY



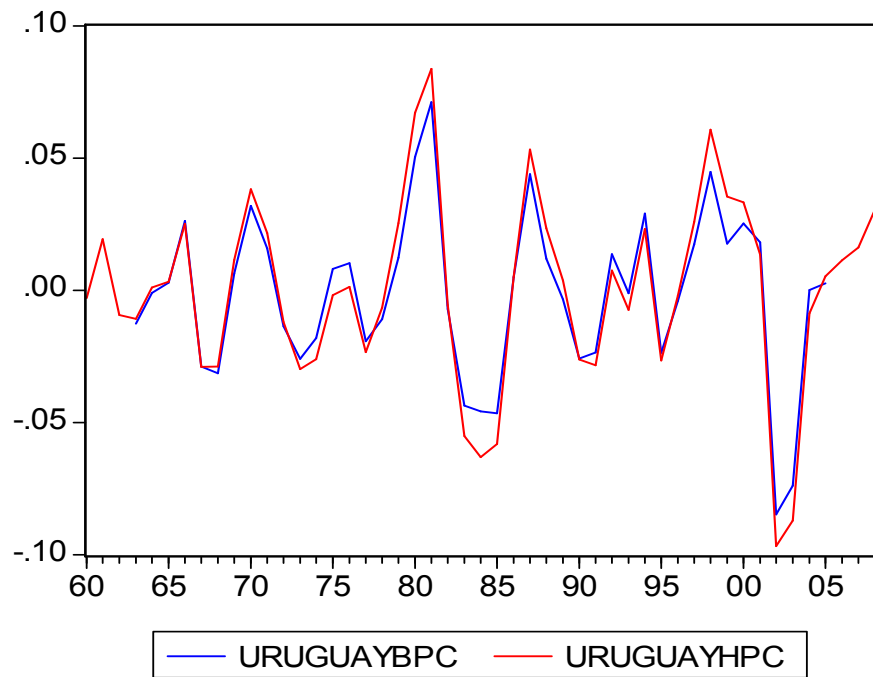
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## PERÚ



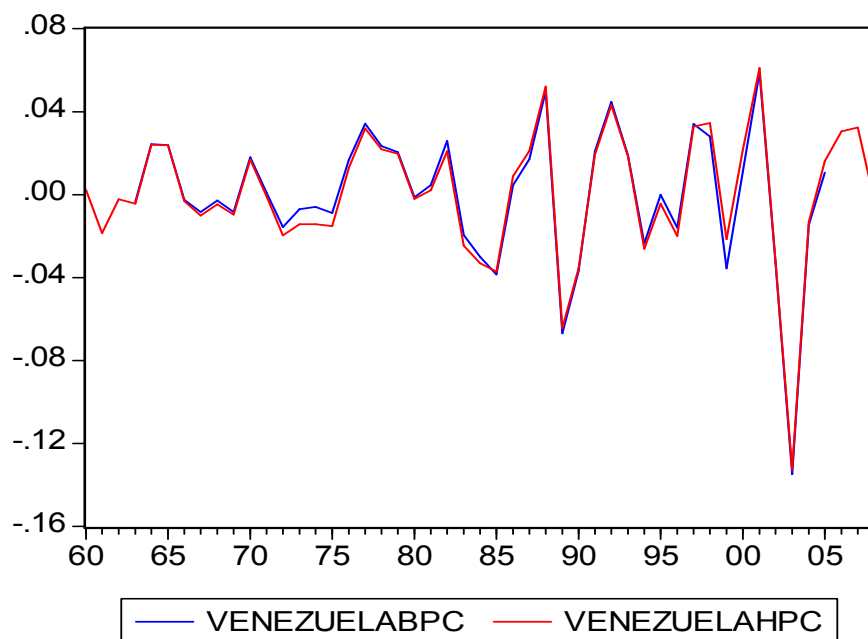
Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## URUGUAY



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.

## VENEZUELA



Fuente: Cuaderno estadístico de la CEPAL número 37 y cálculos propios. Marzo 23 2010.