



*Economía / Economy / Economía / Économie*



# 1.



*La Calidad Académica,  
un Compromiso Institucional*



## *Ciclos económicos de las teorías de manchas solares al Filtro de Hodrick Presscott: el caso colombiano*

**Jenny Alexandra Segura Osuna  
Fernando Chavarro Miranda  
Manfred Grautoff Laverde**

Segura O., Jenny  
A., Chavarro M.,  
Fernando; Grautoff L.,  
Manfred (2010). Ciclos  
económicos de las teorías  
de manchas solares al  
Filtro de Hodrick Presscott:  
el caso colombiano.  
Criterio Libre, 8 (13),  
21-68  
ISSN 1900-0642

# CICLOS ECONÓMICOS DE LAS TEORÍAS DE MANCHAS SOLARES AL FILTRO DE HODRICK PRESSCOTT: EL CASO COLOMBIANO\*

JENNY ALEXANDRA SEGURA OSUNA\*\*

FERNANDO CHAVARRO MIRANDA\*\*\*

MANFRED GRAUTOFF LAVERDE\*\*\*\*

Fecha de recepción: junio 23 de 2010

Fecha de aceptación: noviembre 2 de 2010

## RESUMEN

El documento realiza un estudio sobre la suavización de consumo, partiendo de los modelos de Ciclos Reales de Negocios, demostrando la bondad de esta metodología frente a los modelos de corte Keynesiano; pudiendo así llevar a cabo un modelo de tipo Data Panel que permite demostrar, que las familias de seis países de América Latina, escogen trayectorias de consumo estables, de esta forma se puede probar que los planes de asistencia social focalizados en productividad son eficientes.

### PALABRAS CLAVE:

Ciclos reales, suavización de consumo, datos panel,  
aversión al riesgo, trayectoria estable.

### CLASIFICACIÓN JEL:

O11, C33, D81, R15.

\* Artículo producto de la investigación, correspondiente a la línea de investigación en desarrollo económico, del Grupo de Investigación Economía, Finanzas y Seguridad Social.

\*\* Economista Escuela Colombiana de Ingeniería - Colombia, jenny.economist@gmail.com.

\*\*\* Magíster Universidad de Los Andes; especialista en investigación Universidad Santo Tomás; Especialista en Finanzas Universidad del Rosario; Investigador categorizado Colciencias, Investigador Universidad Libre - Colombia, Grupo de Economía, Finanzas y Seguridad Social, fchavarr@uniandino.com.co.

\*\*\*\* Magíster en Seguridad Nacional, Magíster Economía, docente investigador Universidad Libre - Colombia, Grupo de Economía, Finanzas y Seguridad Social, mgrautoff@msn.com.

## ABSTRACT

ECONOMIC CYCLES OF THE THEORIES OF SOLAR SPOTS TO HODRICK's PRESSCOTT FILTER:  
THE COLOMBIAN CASE

The present document does a study on the smoothing consumption, from the models of Royal business Cycles, demonstrating the quality of this methodology against the Keynesian models tendencies; being able to realize this way a model Data - Panel model that allows to indicate that the families of six countries of Latin America, choose stable paths of consumption, so it is possible to prove that the plans of social assistance focused in productivity are efficient.

**Keywords:** Real business cycle, consumption, information panel, unconfidence to the risk, stable path.

## RESUMO

CICLOS ECONÔMICOS DAS TEORIAS DE MANCHAS SOLARES AO FILTRO DE HODRICK  
PRESSCOTT: O CASO COLOMBIANO

O presente documento faz um estudo sobre a suavização de consumo, partindo dos modelos de Ciclos Reais de Negócios, demonstrando o quanto eficiente é esta metodologia diante dos modelos de corte Keynesiano; podendo assim realizar um modelo de tipo Data Painel que permite indicar, que as famílias de seis países da América Latina, escolhem trajetórias de consumo estáveis, desta forma pode-se provar que os planos da assistência social focalizados em produtividade são eficientes.

**Palavras-chave:** Ciclos reais, suavização de consumo, dados painel, aversão ao risco, trajetória estável.

## RÉSUMÉ

MESURES INCITATIVES DANS LE REGIME DE SECURITE SOCIALE EN COLOMBIE:  
UN ESSAI ÉCONOMIQUE

Ce document fait une étude sur le lissage de la consommation, sur la base des modèles de cycles réels, montrant la bonté de cette approche par rapport aux modèles keynésiens, qui pourrait bien faire un type de données de panel pour indiquer que les familles de six pays d'Amérique latine choisissent les chemins de consommation stable, afin de prouver que les dispositifs d'assistance sociale ciblés en productivité, sont efficaces.

**Mots clés:** Le cycle économique réel, le lissage de la consommation, les données de panel, l'aversion au risque, la trajectoire stable.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente documento se centra en el análisis de la suavización de consumo a partir de un modelo de Ciclos Reales de Negocios que por sus siglas en inglés se conocen como (RBC). Estos fueron desarrollados por economistas del lado de la oferta en la década de 1980. Esta metodología responde preguntas que no son posibles contestar bajo los modelos Keynesianos que son estáticos y desconocen los efectos de la microeconomía sobre las serie de tiempo de las variables macroeconómicas.

El objetivo del documento es demostrar que la suavización de consumo es un hecho empírico, que es parte de la conducta de optimización de los hogares, de esta forma las familias generan un sistema de autoprotección que los cubre del riesgo de crisis sistémicas, y de alteraciones del ciclo económico de la economía local.

La metodología que seguirá la presente investigación es formular un modelo teórico, que servirá de sustento a la evidencia empírica, que tiene como eje la metodología de Datos Panel, lo que permitirá agrupar seis países de América Latina, el lapso de tiempo a medir será de 1960-2008, las variables que se emplean son el consumo per cápita de los hogares,

el ingreso per cápita y la tasa de cambio, la base de datos procede de los indicadores de desarrollo del Banco Mundial.

Las estimaciones que se obtengan demuestran que los países de la muestra suavizan consumo, lo que permite inferir que las sociedades sin importar su ubicación o nivel socioeconómico escogen una trayectoria de consumo uniforme, debido a la aversión al riesgo, información que es valiosa para formular la política pública social, porque permite maximizar recursos y eliminar costos de oportunidad de los planes de asistencia social.

El documento se encuentra organizado de la siguiente forma la presente introducción, posteriormente desarrolla del debate conceptual de los ciclos económicos, en el apartado tres se plasma las teorías del ciclo económico; en la sección cuatro encuentra la revisión bibliográfica de los ciclos reales, en la cuarta sección se elabora el modelo teórico, en el capítulo quinto se muestran los hechos estilizados; en la seis se desarrolla el modelo teórico de los RBC; en la séptima se construye la evidencia empírica, finalmente se presentan las conclusiones.

## 2. MOTIVACIÓN

El presente trabajo desarrolla la demostración sobre suavización de consumo que se basa en los Modelos de Ciclos Reales de Negocios (RBC), desde la reforma que hiciera John Maynard Keynes, por intermedio de las teorías

sobre ciclos económicos y la forma que estos de desarrollan, se han presentado diversos estudios que estudian la características que siguen la variables económicas agregadas. El comportamiento de dichas variables ha sido

objeto de controversia entre los seguidores de las tesis Keynesianas quienes afirman que las oscilaciones de las series de tiempo macroeconómicas, se pueden evitar o controlar por medio de una política económica activa.

La frase “En el largo plazo todos estaremos muertos”, aparece en la Teoría General el Interés y el Dinero (Keynes, 1934) esta se refiere a que la política económica es como la medicina que a pesar de nuestro destino final, empleamos la medicina para extender la vida y mejorar las condiciones mientras se transita por el mundo; de esta forma replica la Escuela Clásica y Neoclásica que sostienen que la intervención activa en el entorno económico se debe evitar; porque esta tiende a su equilibrio en el largo plazo; de esta forma Keynes defiende sus tesis de intervención monetaria en primer término como forma de controlar las fluctuaciones económicas, y en segundo lugar realizar intervenciones fiscales, si se presenta un fenómeno de trampa por liquidez; no sin la advertencia que hace que la participación activa del Estado en los procesos de reactivación económica debe ser cuidadosa, porque esta podría ocasionar un alza en la tasa de interés que desplazaría la inversión; dejado a la sociedad en peores condiciones que antes de la intromisión fiscal.

Estos postulados se convirtieron en dogma entre 1930-1970, tergiversando los postulados originales de la Teoría General, de tal suerte surgió un Post Keynesianismo vulgar, el cual entendió que el Estado debía ser parte activa de la actividad económica, de esta forma el sector público de América Latina terminó convertido en el principal empleador, lo que presionó el déficit fiscal. Como lo predijo el autor de la “Teoría General el Interés y el Dinero”, la inversión privada quedó

*“Las estimaciones que se obtengan demuestran que los países de la muestra suavizan consumo, lo que permite inferir que las sociedades sin importar su ubicación o nivel socioeconómico escogen una trayectoria de consumo uniforme, debido a la aversión al riesgo, información que es valiosa para formular la política pública social, porque permite maximizar recursos y eliminar costos de oportunidad de los planes de asistencia social.”*

*“La década de 1970, cerró con la discusión por los ciclos económicos; la investigación se focalizó en elaborar herramientas de política económica que manipularan el aspecto monetario y fiscal, que generara el nivel de empleo de equilibrio. Entre estas herramientas se encontraba la correlación entre la inflación y el desempleo, denominada “Curva de Phillips”, la función de las autoridades monetarias era encontrar el punto óptimo entre la generación de inflación y su impacto sobre la generación de empleo..”*

confinada y la industria de estas naciones dio a paso a oligopolios que producían bienes en forma deficiente, y que amparados en la protección de barreras comerciales que los blindaba de la competencia y que derivó en incentivos perversos para no desarrollar nuevas tecnologías.

la década de 1970, cerró con la discusión por los ciclos económicos; la investigación se focalizó en elaborar herramientas de política económica que manipularan el aspecto monetario y fiscal, que generara el nivel de empleo de equilibrio. Entre estas herramientas se encontraba la correlación entre la inflación y el desempleo, denominada “Curva de Phillips”, la función de las autoridades monetarias era encontrar el punto óptimo entre la generación de inflación y su impacto sobre la generación de empleo.

Surgieron críticas a esta forma de política económica; (Phelps, 1972) demostró que la Curva de Phillips era un hecho empírico que solo tuvo validez hasta la década de 1960; (Lucas, 1976) igualmente encontró que cuando dicha relación se explota de forma continua, el público forma expectativas, que eliminan las bondades de la política lo que conduce a no generar más empleo pero con un nivel general de precios mayor impactando a la población con menores ingresos; (Friedman, 1963) halló una “Curva de Phillips de Largo Plazo” inelástica a la política monetaria, de esta se desprendería la teoría de la Tasa Natural de Desempleo que permite establecer las metas de inflación que en la actualidad emplean los Bancos Centrales. Finalmente la crisis por la guerra del Yom Kimpur creó una respuesta de los Países Árabes productores de petróleo (OPEP), que desencadenó inflación y recesión en forma simultánea; (Samuelson,

1975) estudió este fenómeno al que bautizó como estanflación lo que agudizó las críticas a las teorías Post Keynesianas y su eficiencia para contrarrestar las recesiones económicas.

La crítica de Lucas evidenció que la fortaleza de la econometría en relación a los modelos de política económica no permite capturar el comportamiento racional de los agentes económicos, ni estimar parámetros insesgados y eficientes.

- De esta conclusión empírica, surgió el interés por desarrollar metodologías que identificaran el comportamiento racional de los agentes económicos, y que identificara comportamiento individual y su impacto sobre las variables macroeconómicas.
- La respuesta al Post Keynesianismo despertaría el interés por la teoría microeconómica con aplicaciones macroeconómicas, y se retomarían tesis de la Escuela neoclásica micro-fundamentando la macroeconomía.

### 3. TEORÍAS DE CICLOS ECONÓMICOS

---

Slutsky y Frisch de acuerdo a Avella y Fergusson (2003) tienen como punto central la naturaleza estocástica del ciclo, ya que las economías en determinado momento están en equilibrio, pero debido a eventos (*shocks*) aleatorios, pueden llegar a alejarse del equilibrio. A partir de esos *shocks* “*la suma de una serie de oscilaciones amortiguadas definirían el patrón de movimiento de una serie económica*”<sup>1</sup>. Por su parte Frisch es quien formaliza el proceso de aceleración el cual se interrelaciona con el multiplicador keynesiano. Para Slutsky y Frisch el sistema económico puede seguir cuatro trayectorias de acuerdo a los parámetros de la función de inversión: crecimiento autónomo, decrecimiento monótono, oscilaciones amortiguadas y oscilaciones explosivas.

Harrod, Hicks y Samuelson, bajo la tradición keynesiana conciben los ciclos económicos bajo un modelo de multiplicador y acelerador

en el cual los ciclos son el resultado de cambios en la inversión, el consumo, dando como resultado que la economía fluctúe de forma explosiva o leve dependiendo de las circunstancias y condiciones<sup>2</sup>.

Kalecki (1956) parte del supuesto de que la inversión es la que determina el nivel de actividad económica y que a su vez la variación de la actividad económica es la que determina el nivel de inversión. Más adelante demuestra algebraicamente que los cambios en la inversión son las que determinan las fluctuaciones en la Economía, ya que las fluctuaciones en la inversión afectan otras importantes variables como los ingresos, la producción y el empleo. De acuerdo a Avella y Fergusson, para Kalecki el ciclo es el resultado “*la interrelación entre los pedidos de bienes de inversión, su producción, la entrega de nuevos equipos para su instalación y el cambio del acervo de capital*”.

---

<sup>1</sup> Avella y Fergusson, p. 15.

<sup>2</sup> Ibídem, p. 18.

Tabla 1. Algunas teorías de los ciclos, según Samuelson

Teorías	Autores	Explicación
1. Monetaria	Hawtrey	El ciclo se debe a la expansión y a la contracción del crédito bancario.
2. "La teoría basada en los inventos"	Schumpeter Hansen	El ciclo es causado por la agrupación de inventos importantes <sup>4</sup> .
3. Psicológica	Pigou Bagehot	Se considera "El ciclo como una epidemia en la que los individuos se contagian unos a otros el optimismo y el pesimismo" <sup>5</sup> .
4. Subconsumo	Hobson Foster Catchings	"En comparación con lo que se podría destinar a la inversión, va demasiada cantidad de renta a la gente rica y a la frugal" <sup>6</sup> .
5. Inversión excesiva	Hayek Mises	En esencia las crisis económicas son causadas por el exceso de inversión y no por la escasez.
6. Manchas solares y cosechas	Jevons Mises	Espíritus animales. Factores sicológicos.

Fuente: Samuelson (1967).

Samuelson (1967), propone como causa de los ciclos económicos los cambios en el consumo, mostrando como evidencia empírica que cuando hay cambios en el consumo de bienes durables, es cuando se forman los ciclos económicos. En uno de los pie de páginas de Samuelson, él brevemente y concretamente resume algunas de las principales teorías que hasta ese momento habían y que buscaban explicar el ciclo económico<sup>3</sup> (Tabla 1)

Para Nicholas Kaldor las condiciones bajo las cuales el multiplicador de Keynes junto con la función de demanda de la inversión, son las

que producen el ciclo económico. De otra parte también cree que los ciclos son de naturaleza endógena al sistema y rechaza la idea de que son provocados por choques exógenos<sup>7</sup>.

De acuerdo con Minsky (1992), el sistema financiero<sup>8</sup> tiene un papel muy importante en la formación de las fluctuaciones económicas, ya que en tiempos de crecimiento el crédito también aumenta en un ambiente de especulación, hasta que se llega a un momento en el cual no es posible cubrir el pago del crédito y se contrae y para ese momento ya la economía está en crisis.

<sup>3</sup> Ver Samuelson (1967).

<sup>4</sup> Samuelson cita como ejemplo el invento del Ferrocarril.

<sup>5</sup> Ver Samuelson, p. 307.

<sup>6</sup> Ibídem.

<sup>7</sup> Avella y Fergusson, p. 19.

<sup>8</sup> Para este autor el sistema financiero se caracteriza principalmente por ser débil, en cuanto a que es muy susceptible a ataques especulativos.

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

- Shocks de demanda privada: estos se dan cuando hay cambios importantes en la inversión y/o consumo del sector privado, los cuales pueden ser causados por cambios en las expectativas acerca del comportamiento de la economía.
- Shocks de oferta: estos tipos de shocks son los que modifican la producción en la economía. Algunos de ellos son tecnológicos, naturales como las catástrofes y los cambios en el clima, o simplemente el cambio en los precios nacionales o internacionales de los productos o de las materias primas e insumos.
- Shocks de política: son causados por decisiones que toman las autoridades macroeconómicas en los países y que de una u otra forma afectan la demanda de los individuos. También se pueden considerar como amplificadores de los ciclos económicos.
- Shocks externos: los cuales provienen de fuera del país como consecuencia del comercio internacional, de las relaciones internacionales con otros países o del comportamiento de otras economías y otros mercados.

### 3.1 NATURALEZA DE LOS CICLOS ECONÓMICOS

Emprender el estudio de la naturaleza de los ciclos económicos no es una tarea fácil, teniendo en cuenta el gran número de teorías y documentos que se han elaborado alrededor de este controversial tema, por parte de muchos investigadores de este campo de acción de la ciencia económica. A continuación se

*“Emprender el estudio de la naturaleza de los ciclos económicos no es una tarea fácil, teniendo en cuenta el gran número de teorías y documentos que se han elaborado alrededor de este controversial tema, por parte de muchos investigadores de este campo de acción de la ciencia económica.”*



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

intentará mostrar a grandes rasgos cuáles han sido los más importantes aportes en el intento de explicar *La Naturaleza de los Ciclos Económicos* de acuerdo a la clasificación hecha por Giraldo (2005)<sup>9</sup> y luego de acuerdo al pensamiento de algunos economistas estudiosos del tema.

Entre las escuelas que durante mucho tiempo han venido estudiando todo lo concerniente a ciclos económicos se encuentran:

- La escuela Clásica o RBC<sup>10</sup>.
- Keynes y la escuela keynesiana.
- La teoría cuantitativa.
- Los “nuevos clásicos”.
- Los “nuevos keynesianos”.
- Los monetaristas.
- La escuela de Viena.

### 3.1.1 Ciclo Económico

De acuerdo a la definición clásica de Sachs y Larraín (2002) “Los ciclos económicos son una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica de las naciones que organizan su trabajo principalmente por empresas: un ciclo consiste de expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones, contracciones y recuperaciones... que se entrelazan con la fase expansiva del siguiente ciclo, esta secuencia de cambios es recurrente pero no periódica...”<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> Que a su vez toma esta clasificación de Snowdon, Vane y Wynarczyk (1994) “A Modern Guide to Macroeconomics: An Introduction to Competing Schools of Thought”.

<sup>10</sup> “Real Business Cycles”.

<sup>11</sup> Sachs y Larraín (2002), p. 189.



Se debe tener en cuenta que los ciclos no tienen un comportamiento periódico, ni son ondas fijas que resultan de la actividad económica, sino que en cambio son el resultado de shocks que cambian la dinámica de crecimiento con la que venía una economía y que en muchas ocasiones son amplificados por otros fenómenos como por ejemplo las políticas llevadas por las autoridades económicas<sup>12</sup>. Adicionalmente es muy importante señalar que los ciclos económicos pueden tener un alcance nacional e incluso un alcance internacional. Son persistentes y pueden durar varios años, no son estacionales.

El Gráfico 1, muestra un ciclo económico hipotético en el cual se puede observar claramente cuál es su comportamiento en el tiempo. La línea fucsia es el comportamiento cíclico de una variable, luego de ser hallado mediante algún tipo de procedimiento, como

por ejemplo de un filtro<sup>13</sup>. La línea azul muestra la tendencia de la serie, es decir muestra el comportamiento en el tiempo de la variable, de igual forma también se pueden observar las diferentes fases de un ciclo.

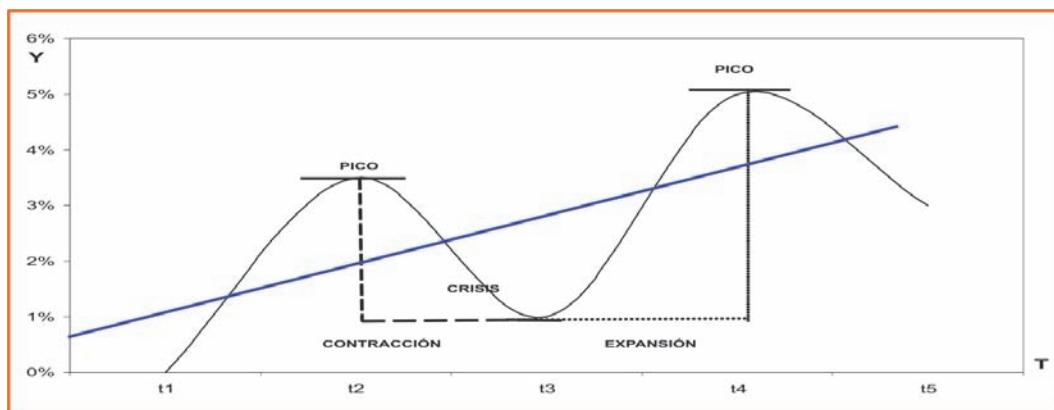
### 3.1.2 Fases del Ciclo Económico

El ciclo económico está compuesto de cuatro fases, cada una de las cuales separadamente se caracterizan por tener diferentes características y condiciones económicas:

### 3.1.3 Auge económico

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

**Gráfico 1. El ciclo económico y sus fases**



Fuente: Construcción propia.

<sup>12</sup> Entre esas políticas se destacan principalmente las políticas fiscales del Gobierno y las políticas monetarias llevadas a cabo por las autoridades monetarias, los bancos centrales de cada país.

<sup>13</sup> De esta herramienta para la obtención del ciclo hablaré más adelante en otra sección de este trabajo. Entre los filtros más destacados y más utilizados se encuentran el filtro Hodrick-Prescott y el filtro Baxter-King.

Esta fase se caracteriza principalmente por:

- Fuerte y creciente aumento en la absorción<sup>14</sup>, así como un fuerte debilitamiento de la balanza comercial y de la cuenta corriente:

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

- Aumento en el nivel de empleo y en algunas ocasiones de los salarios reales.
- Alta demanda en la importación de bienes extranjeros.
- Los ingresos del gobierno por concepto de impuestos aumentan rápidamente.
- La inversión y los beneficios de las empresas aumentan.
- Aumenta la tasa de utilización de los recursos existentes en la economía.
- Peligro de que la demanda e inflación de costos lleven a la economía a un estado de "recaleamiento".
- Fortalecimiento de la moneda nacional frente a la extranjera, apreciación del tipo de cambio.

#### 3.1.4 Desaceleración o contracción

Ocurre cuando la tasa de crecimiento se desacelera pero aún está en crecimiento y no llega hasta la recesión. Esto es más conocido

en la literatura como "soft-landing" o en español aterrizaje suave.

#### 3.1.5 Recesión económica o crisis

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

- Cae la demanda agregada.
- Aumenta el desempleo.
- Decae la inversión y los beneficios de las firmas.
- Las presiones inflacionarias se reducen.
- Aumenta los préstamos que el gobierno toma a tasas de interés más bajas que las del banco central.

#### 3.1.6 Expansión o recuperación de la Economía

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

## 4. ESTADO DEL ARTE

Los modelos de Ciclos Reales de Negocios son dinámicos y optimizan la conducta de los agentes económicos replicando la conducta racional que siguen las personas se ejecutan en un ambiente de incertidum-

bre, además pueden mostrar el efecto de dichas decisiones cuando se agregan las variables, de esta forma permiten microfundamentar el comportamiento agregado de la macroeconomía.

<sup>14</sup> Consumo de los hogares, más consumo del Gobierno, más inversión.

<sup>15</sup> Especialmente importaciones de bienes de consumo como durables y de capital.

Esta metodología formulada por (Kindland, Prescott & Plosser, 1980) incorporaron la incertidumbre que genera la formación de expectativas tal como había planteado (Lucas, 1976), además agregaron el efecto del tiempo desconocido por los modelos Keynesianos, e incorporaron el efecto de las decisiones individuales.

Dentro de la investigación del ciclo económico, la tradición era formular una teoría posteriormente observar los hechos para adaptarlos al marco de referencia establecido, los RBC rompen ese esquema. En primer término elaboran la observación de la evidencia empírica, con esa información formulan los hechos estilizados, los cuales dan el sustento para crear un a marco teórico que responda la evidencia cuantitativa.

Así (Hodrick & Prescott, 1980) formularon la creación de un filtro el cual extrae la tendencia de la variable agregada a través del tiempo y suaviza la serie. El filtro penaliza las deviaciones de corto plazo de la tendencia, esto quiere decir que la serie se descompone en un componente tendencial. A partir de este componente se extrae el componente cíclico, este se emplea como interpretación del ciclo económico de la variable.

Las mediciones realizadas con este método sirven para establecer si la variable es procíclica, contracíclica, o acíclica con respecto a la producción de largo plazo, así mismo mide el grado de sincronía con relación al producto, lo que permite establecer si la variable se comporta con retardo o adelanto con respecto al producto, de esta forma se puede predecir la etapa del ciclo en que se encuentra el producto. Finalmente mide la volatilidad de las variables, permitiendo calibrar la respuesta de la variable con relación al ciclo económico.

*“ Dentro de la investigación del ciclo económico, la tradición era formular una teoría posteriormente observar los hechos para adaptarlos al marco de referencia establecido, los RBC rompen ese esquema. En primer término elaboran la observación de la evidencia empírica, con esa información formulan los hechos estilizados, los cuales dan el sustento para crear un a marco teórico que responda la evidencia cuantitativa.”*

*“Keynes en su Teoría General escribe algunas notas sobre ciclos económicos en las cuales expresa que los ciclos económicos son el resultado esencialmente de los cambios en la eficiencia marginal del capital.”*

Según (Argandoña, 1996) la teoría de ciclos económicos debe establecer los mecanismos de transmisión que afectan las variables reales, como es la suavización de consumo y es análoga a la acumulación de capital.

#### 4.1 ESCUELA CLÁSICA O RBC

Tal como lo señala Mankiw (1989) la escuela clásica tiene como supuesto que la oferta iguala la demanda mediante el mecanismo de ajuste de los precios de mercado. Tiene como punto de partida el modelo de crecimiento de Solow. La RBC de igual forma reconoce que en la economía la tecnología tiene grandes fluctuaciones aleatorias que hacen que los agentes modifiquen su consumo y su oferta de trabajo en los respectivos mercados. De aquí que las fluctuaciones económicas son el resultado de los cambios en la tecnología, que a su vez traen consigo cambios en la productividad. Para esta escuela el dinero únicamente cumple con la función de ser el medio de cambio con lo cual los cambios en esta variable nominal no traen consigo cambios en el sector real de la economía. La oferta monetaria es endógena y está determinada principalmente por los movimientos del producto. Usan modelos de equilibrio general haciendo optimizaciones bajo un escenario de incertidumbre.

De acuerdo con Mankiw (1989), King y Plosser argumentaban que el dinero no tiene efectos sobre las variables reales. Ellos asumen que la oferta de dinero es endógena. Cuando uno de los sectores de la economía aumenta su productividad hace que se demanden más servicios de transacción, haciendo que el sector financiero responda a esa demanda, e indirectamente emita dinero secundariamente. De acuerdo a lo anterior ellos concluyen que no se puede afirmar que el comportamiento

procíclico de los agregados monetarios necesariamente se puede interpretar como la evidencia de que los cambios exógenos en la cantidad de dinero por decisiones de las autoridades monetarias son los que llevan a que se produzcan cambios en las variables reales.

Según Avella y Fergusson (2003) en el modelo de ciclos de Kydland y Prescott, la estructura técnica de producción tiene en cuenta el tiempo que se necesita para producir “nuevo capital”, y la elasticidad de la oferta de trabajo con respecto al ocio. Ante un shock positivo tecnológico, el producto aumenta, la demanda por trabajo aumenta y el salario real aumenta, de tal forma que la magnitud de la fluctuación económica dependerá básicamente de la cantidad de información que posean los agentes de la economía.

## 4.2 LA ESCUELA KEYNESIANA

En la escuela keynesiana para el estudio de fluctuaciones económicas se debe tener presente el hecho de que los mercados no siguen un patrón de “competencia perfecta”, sino que por el contrario presentan “fallos de mercado”. De acuerdo con Escobar (2005) esta escuela sustenta que las fluctuaciones económicas vienen de lado de los cambios en la demanda y no en la oferta tal como lo dicen los clásicos de la RBC. Según Giraldo (2005), Keynes rechaza la ley de Say<sup>16</sup>, para justificar la existencia de una insuficiencia en la demanda efectiva, que junto a los cambios en la oferta monetaria causan las fluctuaciones económicas. Otra de las características de esta

escuela keynesiana y que es muy importante señalar es que el dinero no es neutral y que por la tanto tiene efectos sobre el ingreso y sobre variables reales. De otro lado afirman que el desempleo es persistente y para disminuirlo se deben utilizar instrumentos de política económica<sup>17</sup>, pero si se tiene en cuenta el hecho de la existencia del desempleo permanente, llegan a la conclusión de que esto imposibilita que la economía alcance un equilibrio en el largo plazo, y que a lo que sí se puede llegar es a una situación de equilibrio con desempleo.

Keynes en su Teoría General escribe algunas notas sobre ciclos económicos en las cuales expresa que los ciclos económicos son el resultado esencialmente de los cambios en la eficiencia marginal del capital. El ciclo económico se da cuando hay un cambio cíclico en la eficiencia marginal del capital, pero además es “complicado y agravado”<sup>18</sup> por los cambios en las otras variables del sistema económico. A pesar de sus otros grandes aportes a la teoría económica en este tópico Keynes abre el espacio para que otros economistas y estudiosos que vinieran después de él, profundizaran en el estudio de los ciclos económicos teniendo como punto de partida la teoría que él dejó plasmada en sus todas sus obras y escritos.

## 4.3 TEORÍA CUANTITATIVA

Para esta teoría la política monetaria hace que se afecte el PIB nominal, los precios y el PIB real. Consideran que los precios tienen cierto

<sup>16</sup> “Toda oferta crea su propia demanda”, es decir que ante aumentos de la oferta, la demanda se ajusta y se continúa con la igualdad entre oferta y demanda.

<sup>17</sup> Un simple ejemplo de ello es la sugerencia que Keynes hace con respecto a que la política monetaria debe ser contracíclica.

<sup>18</sup> Tal como el mismo Keynes lo llama.

grado de rigidez y no se ajusten haciendo que cuando hay choques, esos choques afecten en nivel de PIB real y que este fluctúe.

#### 4.4 NUEVOS CLÁSICOS

Suponen que los precios son totalmente flexibles y que además los productores son tomadores de precio del mercado, de tal forma que cuando hay un shock este ajuste se hace vía precios con lo cual las variables reales no se ven alteradas ni afectadas.

Lucas (1975) argumenta que cuando se introduce algún tipo de "ruido" en la política monetaria, esta no es suficiente para hacer que las variables reales y nominales respondan, lo cual ocurre en un ciclo de económicos. Lo anterior se debe a que los agentes tienen mucha información acerca de en qué parte del ciclo está la economía y tienen expectativas acerca de las tasas de retorno viendo de esta forma alguna oportunidad de inversión y responden de forma errónea a las señales del mercado. Otra forma de decirlo es la siguiente: cuando ocurren choques monetarios no anticipados desencadenan efectos reales, ya que como se dio a entender antes, hay información incompleta acerca del estado de la economía. Lucas (1996) sostiene que el dinero es neutral en el largo plazo<sup>19</sup> y que por tanto el dinero no tiene incidencia en los ciclos económicos.

#### 4.5 NUEVOS KEYNESIANOS

Los nuevos keynesianos utilizan las expectativas racionales y el agente representativo microfundamentando la macroeconomía, parten del

supuesto de que los precios no son totalmente flexibles, sino que por el contrario su ajuste es lento y que los productores son formadores de los precios dado la existencia de monopolios y del poder de mercado. Como no hay un ajuste automático en los precios debido a que no son flexibles, el ajuste que se presenta tiene sus costos y además es el responsable de la formación de los ciclos económicos<sup>20</sup>. Similarmente Basu y a Taylor (1999), afirman que la teoría de los nuevos keynesianos explican las fluctuaciones económicas por la existencia de choques económicos que por ejemplo pueden ser de orden monetario o tecnológico pero se enfocan en explicar cómo las rigideces en los precios dentro de la economía puede hacer que esos choques terminen en Booms o en recesiones.

Para Mankiw (1989), la RBC ha tenido algunas fallas a la hora de estudiar el tema de los ciclos económicos, ya que en su intento de explicarlos muchas veces no ha podido contrastar su teoría empíricamente. Por tal razón él sostiene que los avances que ha hecho la teoría nueva keynesiana, tiene un futuro ya que está utilizando herramientas de análisis que permiten estudiar más a fondo y contrastar la teoría con la realidad, él se está refiriendo específicamente a la micro-fundamentación de la macroeconomía. De otro lado él admite que la política monetaria tiene efectos en variables nominales como la inflación y en variables reales como el nivel de desempleo y el nivel de producto.

#### 4.6 MONETARISTAS

Para esta escuela monetarista los precios son flexibles, y el proceso de formación adaptativa

<sup>19</sup> Monetary Neutrality. (1996). Journal of Political Economy.

<sup>20</sup> Ver Giraldo (2005), p. 11.

de los agentes hace que tengan efecto sobre las variables reales, en un mecanismo en el cual los agentes tienen en cuenta lo sucedido en el pasado para hacer sus proyecciones futuras de algunas variables, adaptándose, pero como ellos pueden caer en errores en ese proceso (debido a la información limitada), hacen que el dinero sea un factor importante en la formación de fluctuaciones económicas<sup>21</sup>.

Para Friedman (1972)<sup>22</sup> la política monetaria cuando se lleva a cabo en forma activa produce fluctuaciones, es decir que en el corto plazo la neutralidad del dinero no se cumple, ya que ante aumentos en la cantidad de dinero no solo se ven afectados los precios sino que las variables reales también se afectan<sup>23</sup>. Por tanto él sugiere que la política monetaria debe llevarse a cabo con mucha discreción, ya que ella actúa de forma rezagada y sus efectos no se ven inmediatamente, caso en el que las autoridades monetarias deben poner en práctica políticas que consigan una estabilidad de la cantidad de dinero. En otro trabajo, Friedman junto a Schwartz (1972)

afirman que los ciclos de los económicos y los ciclos del dinero tienen una relación estrecha, de tal forma que la amplitud de la onda del ciclo del dinero está relacionado con la amplitud de la onda del ciclo de los económicos y es aproximadamente la mitad de la amplitud de la onda del ingreso monetario.

#### 4.7 LA ESCUELA DE VIENA

Para Wicksell al igual que para los de la RBC, los ciclos obedecen principalmente a cambios en la tecnología, de tal forma que por ejemplo los cambios en la inversión se deberían principalmente a las innovaciones tecnológicas, de manera que no habría lugar para explicar que los ciclos se formaran debido a "factores monetarios". Otro autor de esta escuela, Hayek a diferencia de Wicksell, argumenta que el ciclo económico se origina debido a cambios en variables monetarias, considerando a la elasticidad del dinero en manos de los agentes la condición suficiente y necesaria para la existencia de los ciclos<sup>24</sup>.

## 5. HECHOS ESTILIZADOS

Para Romer (2000) existen patrones de comportamiento regular que se aplican en economías de mercado, estos estándares se denominan en la literatura económica "Hechos Estilizados", dentro de la teoría de ciclos el primer hecho a destacar es la no regularidad

del ciclo económico, determinando que la desviación del producto sea alta y volátil, el segundo hecho es que las fluctuaciones recaen de forma no uniforme sobre inversión, consumo, y nivel de inventarios estas variables explican la variabilidad de la producción, el

<sup>21</sup> Ibídem.

<sup>22</sup> The Role of Monetary Policy.

<sup>23</sup> Ya que, el efecto de las expectativas adaptativas por parte de los agentes hace que el dinero tenga efectos reales. Giraldo (2005).

<sup>24</sup> Ver Avella y Fergusson (2003).

*“Se aprecia que durante las contracciones del producto, el nivel de empleo desciende, la productividad cae, el desempleo es menos que proporcional con relación al producto, lo que implica la persistencia del producto a largo plazo, que se traduce en que recesiones profundas son más cortas en el tiempo, y recuperan su trayectoria de largo plazo.”*

tercer hecho es que el consumo de bienes no durables, gasto del gobierno y exportaciones netas son inelásticas convirtiéndose en variables acíclicas.

Se aprecia que durante las contracciones del producto, el nivel de empleo desciende, la productividad cae, el desempleo es menos que proporcional con relación al producto, lo que implica la persistencia del producto a largo plazo, que se traduce en que recesiones profundas son más cortas en el tiempo, y recuperan su trayectoria de largo plazo; la crisis hipotecaria de los subprime ha demostrado que a pesar de su devastación económica, ha logrado que el producto alcance la senda crecimiento que tenía en el año 2008. Comprobando la tesis de King & Rebelo (2008) quienes afirman que la razón inversión producto fluctúa alrededor de la media de forma constante.

Las economías de mercados emergentes comparten algunos hechos estilizados, pero también presentan diferencias notables, según Agénor, McDermott & Prasad (1998) quienes estudiaron doce países de América Latina en relación a sus fluctuaciones económicas establecieron que los movimientos del ciclo económico son más volátiles y perduran mayor tiempo, en segundo lugar los ciclos económicos de los países desarrollados se transmiten con velocidad a los mercados emergentes, el tercer hecho es la correlación negativa entre gasto público y nivel de producto, lo que implica que este se emplea como herramienta para controlar las oscilaciones económicas, el cuarto hecho es que los choques sobre la producción parten de la oferta, así mismo la actividad del comercio internacional y los términos de intercambio afectan el nivel de producto.

## 5.1 CARACTERÍSTICAS DEL CICLO EN LOS PAÍSES EMERGENTES

Saéz (2004) caracteriza el ciclo económico en un país emergente, de la siguiente forma:

- En estos países emergentes la volatilidad del producto es muy alta, en comparación con la de países más desarrollados.
- El grado de actividad en países que son industrializados afecta positivamente variables como el ingreso de los países emergentes.

- Hay una relación procíclica débil entre los agregados monetarios nominales y el producto.
- Los salarios reales son procíclicos, mientras que los nominales no tienen un comportamiento determinado a lo largo del ciclo.
- Entre el componente cíclico del producto y el de la inflación no hay una relación consistente.
- La parte cíclica de los términos de intercambio son fuertemente correlacionados y positivos.

## 6. EL MODELO

El modelo que se plantea a continuación lo que pretende es demostrar cómo los hogares de forma individual toman decisiones para suavizar su consumo a través del tiempo. La decisión de los hogares de establecer una senda constante de consumo, tiene como principio que los hogares viven infinitamente según (Barro, 1989) este hecho es posible gracias al altruismo inter-generacional, donde el consumo futuro depende del consumo presente, para capturar este hecho dentro del modelo se incorpora el factor tiempo en una forma funcional de tipo discreto tal como lo describe la función de Ramsey.

Un hogar representativo maximiza su función de utilidad, por medio de una sumatoria utilidades instantáneas de cada periodo en tiempo continuo (esta representa el altruismo de las familias), donde la utilidad se encuentra en función del consumo ( $c_s$ ) del ocio ( $1-l_s$ ) y de la paciencia por consumir ( $\beta$ ) la ecuación uno muestra la función de utilidad en términos per cápita de los hogares,

$$(1) \quad J_t = E_t \sum_{s=0}^{\infty} \beta^s [u(c_{t+s}) + v(1-l_{t+s})]$$

Las restricciones para el problema de maximización están dadas por las propiedades de la concavidad de las funciones de utilidad, de esta forma es factible solucionar el problema de optimización de los hogares.

(2)

$$u'(c) > 0; \quad u''(c) < 0; \quad v'(1-l) > 0; \quad v''(1-l) < 0;$$

La restricción presupuestaria de los hogares ecuación tres, está sujeta a los activos totales ( $b_s$ ) al consumo en un periodo dado ( $c_{t+s}$ ) al ahorro ( $b_{t+s}$ ) y a la tasa de interés del ahorro ( $r_{t+s}$ ), de esta forma se puede solucionar el problema dinámico, de forma recursiva solucionando siempre el problema entre dos periodos consecutivos.

$$(3) \quad b_{t+s+1} - b_{t+s} = r_{t+s} b_{t+s} + w_{t+s} l_{t+s} - c_{t+s}$$

la función de consumo instantánea que se caracteriza en la ecuación cuatro posee la característica de tener una elasticidad de sustitución constante, con lo que se podrá demostrar que incentivos tienen las familias para suavizar consumo; el parámetro ( $\theta$ ) captura la forma en que los agentes responden a los estímulos entre consumir en el periodo uno versus el periodo dos.

$$(4) u(c_{t+s}) = \frac{c_{t+s}^{1-\theta} - 1}{1-\theta}$$

La función de ecuación cinco es la forma de caracterizar el ocio, esta forma funcional permite medir la forma en los hogares cuanto trabajo ofrecerán en el mercado laboral, de esta forma se puede encontrar la relación ocio-consumo, la función asume una forma logarítmica con el propósito de establecer proporciones marginales, el trabajo ofrecido en el mercado laboral se representa por medio de ( $l_{t+s}$ ).

$$(5) v(1-l_{t+s}) = \ln(1-l_{t+s})$$

En la ecuación seis, se encuentra después de maximizar la función de los hogares con respecto al ahorro, previamente se despejó el consumo de la restricción presupuestal y se sustituyó en la función de utilidad, posteriormente se expandió la sumatoria en dos periodos, este proceso es posible gracias a que la solución es recursiva esto quiere decir que es igual solucionar el periodo uno y dos, que solucionar el periodo quince y dieciséis, finalmente se deriva con respecto a la ahorro, al despejar la utilidad del periodo uno en función del periodo dos, se encuentra la forma funcional de la ecuación de Euler,

$$(6) U_{C_s} = E_s \beta (1+r_{s+1}) U_{C_{s+1}}$$

la ecuación de Euler traza que el consumo que optimiza la utilidad se alcanza en el sitio donde el costo marginal de ahorrar hoy (el no consumir en el periodo uno), equipara el beneficio marginal de hacerlo (utilidad marginal esperada del consumo futuro), teniendo en cuenta la tasa de interés inter-temporal, finalmente la expresión en el tiempo dos está sometida a un factor de incertidumbre el cual se representa por medio de la esperanza matemática (E).

las expresiones del numeral siete son las condiciones de primer orden de la función de consumo en el tiempo uno y el tiempo dos respectivamente.

$$(7) \begin{aligned} U_{C_s} &= C_s^{-\theta} \\ U_{C_{s+1}} &= C_{s+1}^{-\theta} \end{aligned}$$

En la ecuación de Euler de la expresión ocho, se remplazan las condiciones de primer orden de la función de consumo en el tiempo uno y dos, lo que da como resultado la función que maximiza el consumo inter-temporal, pero en relación con las funciones de elasticidad constante que demuestra la forma en que un hogar representativo suaviza consumo.

$$(8) C_s^{-\theta} = E_s \beta (1+r_{s+1}) C_{s+1}^{-\theta}$$

El parámetro ( $\theta$ ) determina la sustitución que existe entre el consumo relativo presente y futuro frente a cambios en la tasa de descuento ( $1/\theta$ ), para probar este hecho, se supone certidumbre a fin de establecer la relación consumo presente y futuro.

$$(9) \frac{C_s^{-\theta}}{C_{s+1}^{-\theta}} = \beta (1+r_{s+1}) \quad \rightarrow \quad \frac{C_{s+1}}{C_s} = [\beta (1+r_{s+1})]^{\frac{1}{\theta}}$$

Si el parámetro ( $\theta$ ) tiende a cero la elasticidad de sustitución ( $1/\theta$ ) en dos periodos tiende a infinito; lo que implica que el agente económico responde a sustituir consumo futuro y presente de acuerdo a los incentivos del mercado laboral en que de desempeñe, debido a que su aversión al riesgo es cero.

$$(10) \text{ Si } \theta \rightarrow 0 \Rightarrow \frac{1}{\theta} \rightarrow \infty$$

Si el parámetro ( $\theta$ ) tiende a infinito la elasticidad de sustitución ( $1/\theta$ ) en dos periodos tiende a cero infinito; lo que implica que el agente económico no sustituye consumo futuro y presente de acuerdo a incentivos del mercado laboral, de esta forma su aversión al riesgo es alta, y no está dispuesto a sacrificar su senda de consumo, por lo que su trayectoria de consumo es estable en el tiempo.

$$(11) \text{ Igualmente, si } \theta \rightarrow \infty \Rightarrow \frac{1}{\theta} \rightarrow 0$$

De forma análoga se soluciona el problema de la relación ocio consumo intra-temporal la ecuación doce, se encuentra después de maximizar la función de los hogares con respecto al trabajo ( $l_s$ ), previamente se despejó el consumo de la restricción presupuestal y se sustituye en la función de utilidad, posteriormente se expandió la sumatoria en dos periodos, se deriva con respecto al trabajo, al despejar la utilidad del periodo uno en función del ocio, se encuentra la expresión intra-temporal.

La optimización del hogar representativo es igual al costo del marginal de trabajar, es equivalente a la utilidad marginal de trabajar, que se traduce en el consumo efectuado con el salario ( $w_s$ ) adquirido por intermedio del trabajo.

*“La ecuación de Euler traza que el consumo que optimiza la utilidad se alcanza en el sitio donde el costo marginal de ahorrar hoy (el no consumir en el periodo uno), equipara el beneficio marginal de hacerlo (utilidad marginal esperada del consumo futuro), teniendo en cuenta la tasa de interés inter-temporal.”*

$$(12) \quad U_{e_s} = \frac{U_{(1-\ell_s)}}{w_s} \Rightarrow C_s^{-\theta} = \frac{1}{w_s(1-\ell_s)}$$

$$\Rightarrow C_{s+1}^{-\theta} = \frac{1}{w_{s+1}(1-\ell_{s+1})}$$

*“Los efectos fijos se aplican cuando no hay auto correlación serial debido a la ausencia de choques, pero existen diferencias entre los individuos, es claro que existen diferencias entre los países, aunque al estar bajo una misma zona de influencia se ven afectados en forma simultánea por los mismos fenómenos económicos. Debido a esa causa los estimadores más eficientes son los de efectos fijos, al poseer los errores de menos magnitud y ser significativos los parámetros al 1%.”*

La expresión trece se obtiene al sustituir la relación ocio-consumo intra-temporal (12) en la ecuación de Euler (8), de esta forma se encuentra la relación ocio salarios relativos en dos periodos,

$$(13) \quad \frac{1}{w_s(1-\ell_s)} = \beta(1+r_{s+1}) \frac{1}{W_{s+1}(1-\ell_{s+1})}$$

Finalmente si el salario relativo del periodo uno es mayor que el del periodo dos, el ocio aumentará en el futuro y disminuirá en el presente. Si la elasticidad de sustitución tiende a uno, la aversión al riesgo será igual a uno, de esta forma el hogar representativo es averso al riesgo en el consumo de ocio, lo que implica que el precio del ocio es elevado, por lo que tiende a trabajar en el primer periodo más que el segundo, esto implica que el hogar tiende a suavizar consumo debido al riesgo de desbalancear su consumo futuro.

$$(14) \quad \frac{(1-\ell_{s+1})}{(1-\ell_s)} = \left[ \frac{\beta(1+r_{s+1})w_s}{w_{s+1}} \right]$$

## 7. EVIDENCIA EMPÍRICA

A fin de comprobar la evidencia teórica presentada en el anterior apartado se elabora un modelo del tipo data panel para seis países de América Latina la base de datos procede de los indicadores de desarrollo económico del Banco Mundial, el periodo objeto de estudio comprenderá los años de 1960 al 2008.

La estrategia consiste obtener el consumo de los hogares per cápita, el ingreso per cápita y la tasa de cambio será como una variable control la muestra se tomará para Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México y Perú.

Las variables serán diferenciadas tal como lo plantea el modelo, la variable dependiente será consumo futuro sobre el consumo presente que estará en función del ingreso per cápita en primera diferencia y la tasa de cambio en primera diferencia. La estimación de los parámetros se realizó a través de un modelo data panel con efectos fijos, aleatorios e intragrupos. El objetivo es obtener parámetros insesgados y eficientes, lo que permitirá realizar un análisis de la trayectoria de consumo para este grupo de países. En la Tabla 2 se encuentra el resultado de las estimaciones bajo las tres metodologías descritas anteriormente, las estimaciones originales del software econométrico, se encuentran en el anexo uno.

Como se aprecia, es que las estimación más eficiente es la obtenida por el método de efectos aleatorios y fijos; cuando se emplean efectos aleatorios es porque se asume que existe auto correlación a través del tiempo que afecta a todas la variables, esto se presenta cuando existen choques estocásticos que cambian el comportamiento de las variables; en el caso objeto de estudio, no han existido choques que alteren el comportamiento del consumo y el ingreso, lo que permite deducir que existe una estabilidad del consumo a través del tiempo.

Los efectos fijos se aplican cuando no hay auto correlación serial debido a la ausencia de choques, pero existen diferencias entre los individuos; es claro que existen diferencias entre los países, aunque al estar bajo una misma zona de influencia se ven afectados en forma simultánea por los mismos fenómenos

económicos. Debido a esa causa los estimadores más eficientes son los de efectos fijos, al poseer los errores de menos magnitud y ser significativos los parámetros al 1%.

Los signos de los parámetros están acorde a la literatura económica, a mayor ingreso el consumo aumenta y con cambios positivos en la tasa de cambio el consumo decrece, lo que implica que políticas cambiarias que impulsen la devaluación desmejoran el bienestar de la población de los países objeto de estudios, el tamaño de coeficiente de consumo se acerca a cero lo que implica que las familias tienden a suavizar el consumo, lo que demuestran que los hogares de estas naciones son aversos al riesgo, y los choques idiosincráticos tienen efectos momentáneos, pero se desvaneцен a través del tiempo. Los efectos fijos se aplican cuando no hay auto correlación serial debido a la ausencia de choques, pero al existir diferencias entre los individuos, es claro que existen diferencias entre los países, aunque al estar bajo una misma zona de influencia se ven afectados en forma simultánea por los mismos fenómenos económicos. Debido a esa causa los estimadores más eficientes son los de efectos fijos, al poseer los errores de menos magnitud y ser significativos los parámetros al 1%. (Tabla 2).

## 7.1 ESTUDIO DE LOS CICLOS ECONÓMICOS EN COLOMBIA

En el caso específico de Colombia, también existe una gran variedad de estudios y documentos acerca del comportamiento del producto y sus fluctuaciones. Algunos de estos estudios se muestran a continuación de forma breve, resaltando las diferentes concepciones de ciclo económico que se tienen.

Para Sarmiento (2000) algunas de las teorías que hasta el momento han tratado

Tabla 2. Estimación Modelo Data Panel. Variable Dependiente Consumo inter-temporal.

Variables Independientes	Efecto Entre Grupos	Efectos Aleatorios	Efectos Fijos
Ingreso per cápita Primera Diferencia	.0531065 (.0260561)	.1358644*** (.0100262)	.1381363*** (.0102815)
Tasa de Cambio Primera Diferencia	-.0006077* (.0046743)	-.0006077*** (.0016576)	-.0087967*** (.0016984)
Constante	1.001745*** (.0008829)	1.000861*** (.0004758)	1.000827*** (.0004844)
Prueba Chi		349.76	
Prueba F	2.14		176.25
Observaciones	217	217	217

Fuente: Base de Datos Indicadores de Desarrollo Económico Banco Mundial; Construcción Propia del Autor.  
\*\*\*Significativa al 1%, \*\*Significativa al 5%, \*Significativa al 10%.

de explicar este fenómeno de los ciclos económicos han sido “infuctuosas<sup>25</sup>” ya que han tenido en cuenta la relación existente entre producción y demanda. De acuerdo con este autor las fluctuaciones de la economía están principalmente determinadas por las exportaciones y principalmente por la inversión. De acuerdo con Sarmiento, contrario a lo que dice la teoría clásica de los ciclos expuesta en los libros de texto, las fluctuaciones del producto (cambios en la tasa de crecimiento del PIB) son causadas desde el lado de la demanda y más específicamente, son causadas exógenamente por cambios en la inversión. Así, cuando por ejemplo hay caídas en el ahorro, la inversión se ve afectada haciendo que inmediatamente la inversión se vea afectada vía los desequilibrios entre ahorro e inversión. Como se puede ver

claramente esta es una postura acorde con la de Keynes, y el autor lo expresa explícitamente cuando afirma “para superar las recesiones profundas, se requieren políticas keynesianas, pero estas son sólo aplicables en economías reguladas<sup>26</sup>”. Por otra parte Sarmiento argumenta que la política monetaria es una de las principales variables que hace que el producto fluctúe, caso en el que el papel de esta debe limitarse a regular el sector financiero y la tasa de interés, mientras que la política fiscal debe ampliar su discrecionalidad institucional. La tasa de cambio debe ser fija y con control de cambios para que de esta forma la política monetaria sea más discrecional.

Otro de los estudiosos que ha dedicado gran parte de sus investigaciones al tema de los ciclos económicos es José Antonio Ocampo,

<sup>25</sup> Tal como él mismo las llama.

<sup>26</sup> Sarmiento (2002), p. 153.

para el cual los ciclos económicos en un país como Colombia se deben principalmente al ciclo del precio internacional del café<sup>27</sup>. Para él los períodos de auge del ciclo económico de países latinoamericanos (entre los que se encuentra Colombia) se deben básicamente a la coincidencia de factores beneficiosos que se originan en el sector externo tal como el caso de los años 70's y el caso actual. Entre esos factores beneficiosos se pueden nombrar el alto precio de las materias primas y de otro lado las buenas condiciones de financiamiento externo que tienen ante sus pies estos países latinoamericanos.

Cárdenas (1992) en su tesis doctoral al igual que Ocampo, sustenta y muestra empíricamente que los ciclos en Colombia se explican principalmente por las fluctuaciones del precio real del café. En otro apartado de su trabajo muestra que variables como el consumo, la inversión y el gasto del gobierno presentan un comportamiento procíclico, y que en momentos en que hay altos precios de las exportaciones estas variables se elevan muy por encima de su tendencia. Para Cárdenas la amplitud del ciclo depende de la respuesta que las autoridades den y las políticas económicas ante los choques externos.

"Los Choques monetarios nominales" son la principal causa de las fluctuaciones económicas, es la conclusión a la que llega Posada (1995), luego de construir un modelo VAR<sup>28</sup> estructural con datos desde 1958, en los cuales se pueden observar en las relaciones que hay entre la inflación, la tasa de interés, los saldos de dinero y la tasa de crecimiento del PIB.

*“De acuerdo con Sarmiento, contrario a lo que dice la teoría clásica de los ciclos expuesta en los libros de texto, las fluctuaciones del producto (cambios en la tasa de crecimiento del PIB) son causadas desde el lado de la demanda y más específicamente, son causadas exógenamente por cambios en la inversión.”*

---

<sup>27</sup> Ver Ocampo (1989).

<sup>28</sup> Vectores autorregresivos.

*“En el caso colombiano Posada afirma que el ciclo de la economía estadounidense y el comportamiento de los términos de intercambio, han incidido de una u otra forma en el ciclo colombiano. Otro factor que el añade es lo sucedido con el precio externo del café.”*

Siguiendo a Escobar (2005), otros autores como Hamann, Riascos y Suescún, están dentro de la línea del pensamiento de la RBC, la cual como se dijo antes, supone que las fluctuaciones en la economía son la consecuencia de choques tecnológicos o provenientes del lado de la oferta.

De acuerdo con Posada (1999), los ciclos pueden ser causados por:

- Shocks de oferta (o de productividad).
- Shocks sobre una economía vulnerable (shocks de oferta, shocks nominales o shocks reales), que presentan distorsiones, rigideces o que tienen mercados imperfectos.
- “Conjunción de shocks relativamente pequeños de demanda con una dinámica endógena del consumo y la inversión, dada una rigidez de precios”<sup>29</sup>.
- “Condiciones estructurales de la economía” (poder de mercado, externalidades, salarios “pegajosos”).

En el caso colombiano Posada afirma que el ciclo de la economía estadounidense y el comportamiento de los términos de intercambio, han incidido de una u otra forma en el ciclo colombiano. Otro factor que el añade es lo sucedido con el precio externo del café.

Posada en otro trabajo al lado de Misas (2000), se apoya en un VAR estructural que tiene datos anuales desde 1925 hasta 1997 y utilizando variables como los términos de intercambio, el producto agregado real, el gasto público real y la base monetaria nominal, para llegar a la conclusión de que los ciclos económicos en Colombia se explican en gran medida por la evolución de los términos de intercambio.

---

<sup>29</sup> Posada (1999), p. 11.

## 7.2 OBTENCIÓN DEL CICLO ECONÓMICO

Para la obtención del ciclo económico se han utilizado herramientas como los filtros (entre los que se destacan el Hodrick-Prescott y el Baxter-King) y modelos con series de tiempo ARIMA entre otros. A continuación se describirán brevemente los filtros Hodrick-Prescott y Baxter-King, que tradicionalmente han sido las herramientas más utilizadas para la obtención del ciclo económico.

### 7.2.1 Filtro Hodrick Prescott

En el estudio económétrico de los ciclos una de las herramientas estadísticas más utilizadas han sido los filtros<sup>30</sup>, en especial el filtro Hodrick Prescott desarrollado por Robert Hodrick y Edward Prescott, como resultado de una investigación que realizaron en Estados Unidos de los ciclos de negocios con datos a partir de la post-guerra.

Ellos parten de una estructura en la cual hay una serie de tiempo:

$$y_t = g_t + c_t \text{ Para } t = 1, 2, 3, \dots, T.$$

Donde  $g_t$  corresponde a la tendencia de la serie y  $c_t$  corresponde al componente cíclico de la serie. Hodrick y Prescott para hallar la tendencia de la serie y sacar su componente cíclico propusieron el siguiente problema de minimización:

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

Donde  $c_t = y_t - g_t$  y el parámetro lambda  $\lambda$  el número positivo que penaliza la suma de las segundas diferencias del componente permanente<sup>31</sup>. El parámetro lambda varía según la frecuencia de los datos con los que se esté trabajando, de tal forma que para datos:

**Tabla 3. Valores de  $\lambda$**

Frecuencia de los datos	$\lambda$
Mensuales	14.400
Trimestrales	1600
Anuales	100

Fuente: Construcción propia con base en Hodrick-Prescott (1997).

Es importante tener en cuenta que la mayoría de variables que se utilizan para estimar los ciclos casi siempre están en logaritmos. Este filtro separa la serie en su componente tendencial y su componente cíclico.

De acuerdo con Allub (2007) este filtro presenta ventajas y desventajas. Entre las ventajas la autora cita:

- Es un método fácil de aplicar que además es ampliamente conocido y utilizado.
- Se minimiza el manejo de los resultados de la composición de la serie.
- Es un buen método a la hora de estimar la brecha del PIB en un país en el cual hayan o no pocas estimaciones.
- Los logros difieren mínimamente de los resultados obtenidos con otros filtros como el Baxter-King.

<sup>30</sup> Los cuales tuvieron sus primeros aportes de Mitchell y Burns (1946).

<sup>31</sup> Ver Hodrick y Prescott (1997) y Melo y Riascos (1997).

- Dado que es un método ampliamente difundido, permite hacer comparaciones con los resultados obtenidos en diferentes países.
- Permite incluir shocks estocásticos la componente de la tendencia.

Pero tal como tiene ventajas también puede presentar las siguientes desventajas;

- No hay claridad a la hora de escoger el parámetro de penalidad ( $\lambda$ ), a utilizar para los diferentes países.
- Al ser univariado excluye otras variables que pueden resultar ser importantes a la hora de descomponer la serie entre tendencia y parte cíclica.
- Es poco efectivo a la hora de eliminar la tendencia de la serie en los extremos del periodo de estudio.

### 7.2.2 Filtro Baxter-King (Band-Pass)

Al igual que el filtro Hodrick-Prescott, el filtro Baxter-King es una herramienta utilizada para extraer el componente cíclico de una serie de tiempo que tiene específicamente un rango de duración. En otras palabras este es un filtro lineal que toma los promedios móviles de los datos y adicionalmente separa la parte cíclica de una serie de tiempo dentro de una banda de frecuencias específicas.

Para emplear este filtro es necesario elegir un rango de duración (periodicidad), es decir elegir un límite inferior ( $L_I$ ) y un límite superior ( $L_S$ ), que van de acuerdo con la frecuencia

de la serie. Si por ejemplo se va a trabajar con datos trimestrales en un periodo entre 2 y 10 años el ( $L_I$ ) será igual a ocho y el ( $L_S$ ) será igual a 40. Por convención el rango en este caso será  $\left(\frac{2\pi}{L_S}, \frac{2\pi}{L_I}\right)$ . En términos generales de acuerdo a

Baxter y a King (1999) el filtro se puede expresar así:

$$y_t^* = \sum_{k=-K}^K \alpha_k y_{t-k}$$

Donde  $k= 1, 2, \dots, K^{32}$ ,  $\alpha_k$  corresponde a los ponderadores de los promedios móviles y  $y_{t-k}$  corresponde a los operadores de rezago. El ponderador del filtro ideal muestral  $\alpha_k(w)$ , y además buscan un filtro que minimice la diferencia entre los ponderadores de un filtro estimado y uno ideal, mediante la expresión:  $\Omega = \int_{-\pi}^{\pi} |\delta(\omega)|^2 d\omega$  donde  $\delta(\omega) \equiv \beta - \alpha_k(\omega)^{33}$ . De acuerdo a Flores (2000) la anterior ecuación se minimiza, de tal forma que es posible estimar las ponderaciones finitas hasta el rezago  $k$ . El número de rezagos que se elija es de vital importancia ya que de esto depende la precisión de los ponderadores, de manera que entre mayor sea el número de rezagos mayor será la aproximación al filtro ideal<sup>34</sup>.

Al igual que el filtro Hodrick-Prescott, el Baxter-King también tiene sus ventajas y desventajas. Entre sus ventajas sobresalen:

- Produce series estacionarias.
- No modifica las características propias de los datos.

<sup>32</sup>  $K$  corresponde al número de rezagos seleccionado. Depende en gran medida de la cantidad de datos con la que se cuente.

<sup>33</sup>  $\omega$  Corresponde a la frecuencia.

<sup>34</sup> Aunque con la complicación que se pierden datos por encima y por debajo del valor de interés.

- Permite elegir al investigador el tipo de ciclo que desee obtener de la variable que esté estudiando.
- De igual forma permite al investigador elegir el límite inferior y superior del filtro.

Como se dijo líneas atrás el filtro Baxter-King presenta la desventaja de que al trabajar con promedios de los datos se pierden observaciones.

### 7.3 MEDICIÓN DEL CICLO ECONÓMICO

En Estados Unidos tradicionalmente el NBER (National Bureau Economic Research), ha sido la institución encargada del estudio de los ciclos económicos. Sus inicios se remontan a las primeras décadas del siglo pasado, y entre sus iniciadores se encuentran Mitchell y Burns los cuales en aquella época se encargaron de buscar una explicación al fenómeno de las fluctuaciones económicas y la forma de medir estas fluctuaciones. En 1946 publicaron su obra "Measuring Business Cycles".

Para Mitchell<sup>35</sup> variables económicas como los inventarios, la producción y los precios, cambian a lo largo de un ciclo económico. Otras variables como la situación de las cosechas, la política nacional, los cambios en los sistemas monetario y cambiario, las relaciones internacionales, la situación de guerra o paz, el descubrimiento de nuevos recursos y métodos industriales, entre otras muchas más variables, afectan las expectativas de ganancias o pérdidas y hacen que la actividad económica se acelere o se retarde,

*“Al igual que el filtro Hodrick-Prescott, el filtro Baxter-King es una herramienta utilizada para extraer el componente cíclico de una serie de tiempo que tiene específicamente un rango de duración. En otras palabras este es un filtro lineal que toma los promedios móviles de los datos y adicionalmente separa la parte cíclica de una serie de tiempo dentro de una banda de frecuencias específicas.”*

<sup>35</sup> Es muy importante resaltar el hecho de que Mitchell es uno de los pioneros del estudio del ciclo económico en Estados Unidos, en especial a lo referente a la medición de los ciclos económicos.

*“Mills ... propone la siguiente hipótesis acerca de la duración de los ciclos económicos: la duración de los ciclos económicos depende del grado de desarrollo industrial y económico en el que se encuentra determinado país.”*

y fluctúe. Para Zarnowitz quien es otro de los economistas del NBER quien ha dedicado gran tiempo a estudiar los ciclos de Estados Unidos y su medición, él junto a Moore, afirman que en los últimos años el ciclo ha tendido a estabilizarse debido a los cambios estructurales, institucionales y de política económica<sup>36</sup>.

### 7.3.1 Metodología para la Construcción del Ciclo

En este trabajo se partirá para la construcción del ciclo económico colombiano y las demás variables de la metodología del NBER. Esta metodología de construcción de ciclos tiene su asidero en el *ciclo de referencia*, para ello se basa en el comportamiento de las series de algunas variables, teniendo en cuenta la duración y la amplitud del ciclo de estas variables, y de esta forma poder determinar los puntos de giro del ciclo económico.

La metodología con la que se trabajaron los datos para la obtención del ciclo es la siguiente:

- Se halla el logaritmo natural de la serie, el cual se filtra con el fin de obtener el componente permanente de la serie y luego encontrar el componente cíclico de la serie (el cual resulta de la diferencia entre los datos observados y el filtro).
- Se analizan cada una de las series de las diferentes variables utilizadas, teniendo como criterios la significancia económica, la disponibilidad, la frecuencia y periodicidad y su relación con el ciclo económico.
- Se organizan en orden de importancia de acuerdo con su relación observada con el comportamiento del ciclo económico.

---

<sup>36</sup> Ver Avella y Fergusson (2003).

### 7.3.2 Duración y Amplitud el Ciclo Económico

Primero que todo se debe partir del criterio de auge o recesión que se tiene en este trabajo. Al igual que otros trabajos consultados<sup>37</sup>, por recesión se entenderá dos o más años consecutivos de crecimiento del PIB real (o de la variable que se esté analizando), está por debajo de su tendencia histórica, en el caso contrario si el crecimiento del PIB real (o de la variable que se esté analizando) está por encima de la tendencia histórica se entenderá que es una recesión. De igual forma la tendencia histórica ha sido sacada utilizando el filtro Hodrick-Prescott, el cual pese a sus desventajas ofrece facilidad y buenos resultados, en la estimación de los ciclos económicos y sus componentes.

Mills (1926), investigador de la NBER, propone la siguiente hipótesis acerca de la duración de los ciclos económicos: la duración de los ciclos económicos depende del grado de desarrollo

industrial y económico en el que se encuentra determinado país. De modo que un país que tenga un tipo de organización moderna tendrá en promedio ciclos de mayor duración. Durante una etapa de rápido crecimiento –las empresas empiezan a modernizarse– en cuanto a su forma de organización los ciclos son en promedio más cortos, mientras que cuando el crecimiento de la innovación de la organización de las empresas y en general de la economía empieza a declinar, los ciclos económicos se hacen más largos. De acuerdo con esto, se explicaría el hecho de que en Colombia los ciclos económicos aún son muy cortos con respecto a otros países con economías y organizaciones empresariales más modernas.

Según Escobar (2005), los ciclos en Colombia en promedio se han comportado como se puede apreciar en la Tabla 4.

En este trabajo las variables que se utilizarán para la construcción del ciclo, son<sup>38</sup>:

**Tabla 4. Duración y Amplitud del Ciclo del PIB**

AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Desviación % En el punto más alto	Años	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
1953-1957	2.8	4	1950-1952	2	1.7
1972-1976	3.6	4	1960-1971	11	3.4
1978-1981	4.5	3	1982-1992	10	4.2
1993-1998	5.8	5	1999-2005	6	4.6
Promedio		4	Promedio	7.25	

Fuente: Escobar (2005).

<sup>37</sup> Por ejemplo Posada (1999), o Ruiz (2001).

<sup>38</sup> Se debe tener en cuenta que el periodo de referencia en este trabajo va desde 1970 hasta 2007.

Gráfico 2. Ciclo del PIB Real per cápita.

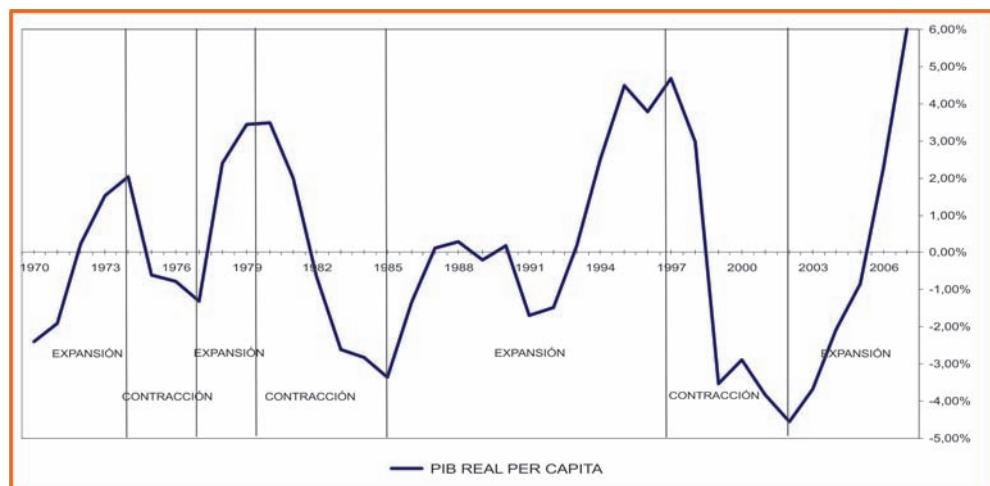


Tabla 5. Duración y Amplitud del Ciclo del PIB per cápita.

AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
1970-1974	5	2,39	1975-1977	3	-1,3
1978-1980	3	3,44	1981-1985	5	-3,35
1986-1997	12	4,68	1998-2002	5	-4,55
2003-2007	5	6	2008-?		
Promedio	6,25		Promedio	4,33	

Fuente: Construcción propia con base en datos del DANE.

- PIB (Producto Interno Bruto) real per cápita.
- Inversión (formación bruta de capital) per cápita.
- Inflación.
- Términos de intercambio.
- M1 real per cápita.

El PIB Real per cápita es uno de los indicadores más importantes ya que aparte de mostrar el comportamiento del producto real año tras año, permite apreciar cómo ha sido su evolución

con respecto a otra variable muy importante: la población. Esta relación entre producto real y población es muy importante ya que la hace posible.

De acuerdo a la Tabla 5, para el caso de PIB real per cápita en promedio la fase de expansión y auge (que en promedio duró 6,3 años) fue mayor que la fase de contracción y crisis (la cual en promedio duro 4,33 años). La más significativa de las fases de expansión

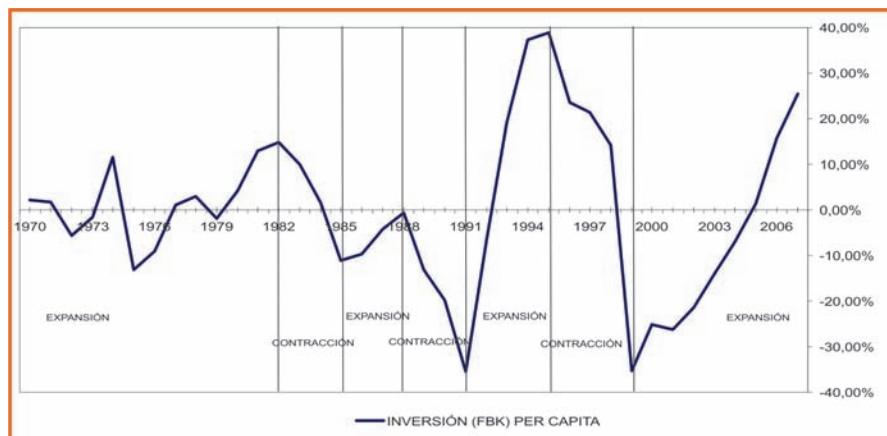
fue la comprendida entre el año 2003 y el año 2007 la cual alcanzó un 6% por encima de la tendencia de largo plazo. De otro lado la fase de contracción más significativa fue la comprendida entre 1998 y el 2002, la cual llegó a ser -4,55%.

De acuerdo a la Tabla 6, en promedio la fase de expansión y auge de la inversión en Colombia (que en promedio duró 7 años) fue mayor que la de contracción y crisis (que en promedio duró 3,33 años), siendo la más significativa de las fases de expansión la comprendida entre 1992

y 1995 la cual alcanzó un 38,98%. De otro lado la fase de contracción más significativa fue la comprendida entre 1989 y 1991, la cual llegó a ser -35,42%, por debajo de la tendencia histórica.

De acuerdo a la Tabla 7, en promedio la fase de contracción y crisis de los términos de intercambio (que en promedio duró 6 años) fue mayor que la de expansión y auge (que en promedio duro 3,5 años), siendo la más significativa de las fases de expansión la comprendida entre 1976 y 1977 la cual

**Gráfico 3. Formación bruta de capital per cápita.**



**Tabla 6. Duración y amplitud del Ciclo de Inversión per cápita.**

AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
1970-1982	13	14,88	1983-1985	3	-11,11
1986-1988	3	0,64	1989-1991	3	-35,42
1992-1995	4	38,98	1996-1999	4	-35,26
2000-2007	8	25,43			
Promedio	7		Promedio	3,33	

Fuente: Construcción propia con base en datos del DANE.

Gráfico 4. Términos de intercambio.

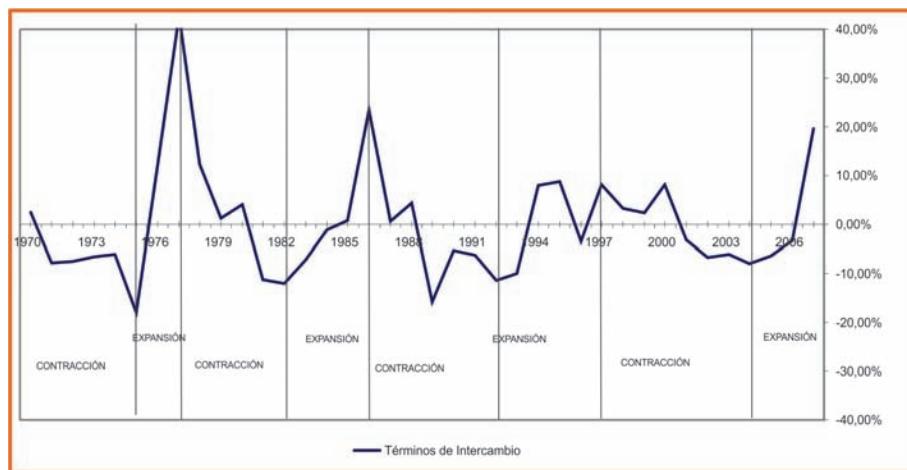


Tabla 7. Duración y Amplitud del Ciclo Términos de Intercambio.

AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
			1970-1975	6	-17,89
1976-1977	2	42,75	1978-1982	5	-11,98
1983-1986	4	23,44	1987-1992	6	-15,76
1993-1997	5	8,68	1998-2004	7	-8,02
2005-2007	3	19,87			
Promedio	3,5		Promedio	6	

Gráfico 5. Inflación.



Fuente: Construcción propia con base en datos del Banco de la República.

**Tabla 8. Duración y amplitud de la inflación.**

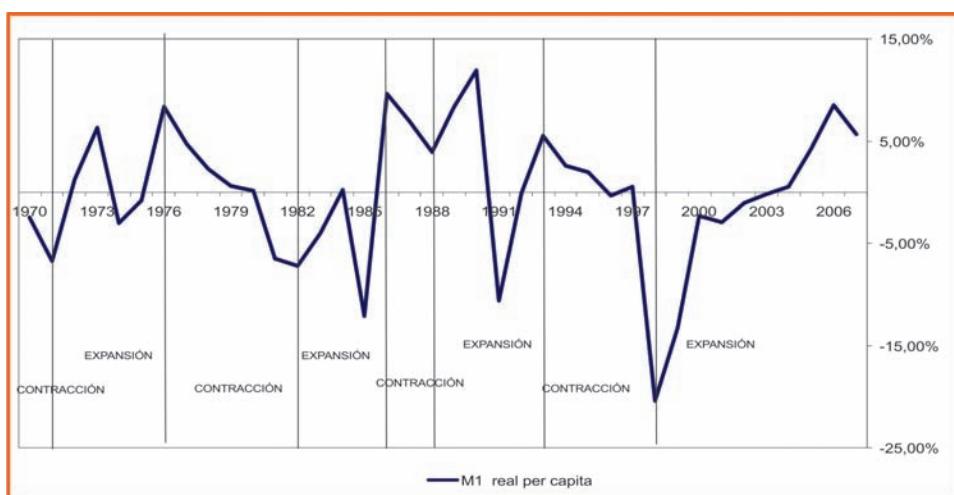
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
1970-1973	4	35,27	1974-1975	2	-13,59
1976-1990	15	24,18	1991-1999	9	-23,58
2000-2003	4	-4,49	2004-2005	2	-9,8
2006-2007	2	28,1			
Promedio	6,25		Promedio	4,33	

Fuente: Construcción propia con base en datos del Banco de la República.

alcanzó un 39,26% y que muy seguramente debió haber obedecido a la situación de auge que se vivía gracias a la bonanza cafetera. De otro lado la fase de contracción más significativa fue la comprendida entre 1970 y 1975, que llegó a ser -17,89%.

De acuerdo a la Tabla 8, en promedio la fase de expansión y auge del ciclo de la inflación (que en promedio duró 6,25 años) fue mayor que la de contracción y crisis (que

en promedio duró 4,33 años), siendo la más significativa de las fases de expansión la comprendida entre el año 1970 y el año 1973 la cual alcanzó un 35,27%. De otro lado la fase de contracción más significativa fue la comprendida entre el año 1991 y el año 1999, la cual llegó a ser -23,58%, ¿algo tendrá que ver que esa reducción de la inflación esté relacionada con la implantación del esquema de inflación objetivo en el país? Probablemente la respuesta es sí.

**Gráfico 6. M1 Medios de Pago Real per cápita.**

Fuente: Construcción propia con base en datos del IFS (International Financial Statistics), y el DANE.

Tabla 9. Duración y amplitud de medios de pago real per cápita.

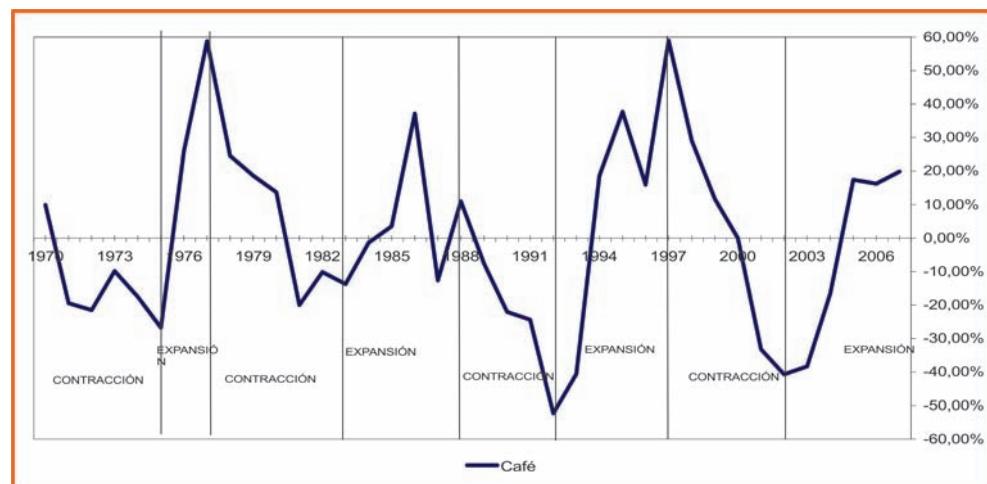
AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
			1970-1971	2	-6,7
1972-1976	5	8,35	1977-1982	6	-7,18
1983-1986	4	9,63	1987-1988	2	3,93
1989-1993	5	11,91	1994-1999	6	-13,33
2000-2007	8	8,51			
Promedio	5,5		Promedio	4	

Fuente: Construcción propia con base en datos del IFS (International Financial Statistics), y el DANE.

Tal como se puede observar en la Tabla 9, para el caso de M1 real per cápita, la fase en promedio más larga fue la de expansión y auge (5,5 años), mientras que la de contracción y crisis en promedio duró menos (4 años). La más significativa de las fases de expansión y auge fue la comprendida

entre el año 1989 y el año 1993 la cual alcanzó un 11,91% por encima de la tendencia histórica, de otro lado la fase de contracción y crisis más significativa fue la comprendida entre el año 1994 y 1999 la cual fue de -13,33% por debajo de la tendencia histórica.

Gráfico 7. Ciclo del precio internacional del café.



Fuente: Construcción propia con base en datos del IFS (International Financial Statistics).

Tabla 10. Duración y amplitud del ciclo del precio del café.

AUGES			DEPRESIONES		
Periodo	Años	Desviación % En el punto más alto	Periodo	Años	Desviación % En el punto más bajo
			1970-1975	6	-26,72
1976-1977	2	58,8	1978-1983	6	-20
1984-1988	5	23,44	1989-1992	4	-15,76
1993-1997	5	58,99	1998-2002	5	-40,66
2003-2007	5	19,85			
Promedio	4,25		Promedio	5,25	

Fuente: Construcción propia con base en datos del IFS (International Financial Statistics).

De acuerdo a la Tabla 10, en promedio la fase de contracción y crisis del precio internacional del café (en promedio duró 5,25 años) fue mayor que la de expansión y auge (en promedio duró 4,25 años), siendo la más significativa de las

fases de expansión la comprendida entre 1993 y 1997 la cual alcanzó un 58,99%. De otro lado la fase de contracción más significativa fue la comprendida entre el año 1998 y el año 2002, la cual llegó a ser -40,66%.

Tabla 11. Desviación, correlación y volatilidad con respecto al PIB.

	Desviación Estándar	Correlación con al PIB Real per cápita	Volatilidad
PIB Real per cápita	0,026	1,000	1,000
Inversión	0,178	0,700	6,955
Términos de Intercambio	0,116	0,077	4,549
M1 Real per cápita	0,068	0,229	2,659
Precio Café	0,271	0,473	10,589
Inflación	0,197	0,493	7,688

Fuente: Cálculos propios.

Como se puede observar claramente en la Tabla 11, la variable que más está correlacionada con el ciclo del PIB es el ciclo de la inversión

(formación bruta de capital), pese a la alta volatilidad que esta misma variable tiene con respecto al PIB. De otro lado también es

evidente que el ciclo de la inflación y el ciclo del precio internacional del café también están correlacionados con el ciclo del PIB aunque en menor medida, mientras que el resto de variables están correlacionadas positivamente en menor proporción con el PIB.

Si se mira la volatilidad de las variables con respecto al PIB real per cápita, que se supone la variable más estable a lo largo del tiempo, el ciclo internacional del café es la variable más volátil, seguida por la inflación. En ese orden de ideas la variable menos volátil es el ciclo de los medios de pago real per cápita.

#### 7.4 CICLO DE COLOMBIA RESPECTO DE PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

Para hacer la comparación del ciclo de PIB de Colombia con la de otros países de América se construye el ciclo del PIB tomando los datos del "GDP", el deflactor del GDP<sup>39</sup> y de la población de 1970 al 2006 –2004 para el caso de Venezuela– de la base de datos del Fondo Monetario ya que ofrece la facilidad de que es una variable que muestra el comportamiento del producto para esos países y sobre todo que es homogéneo y permite hacer las comparaciones necesarias. De otro lado es importante señalar que al igual que para las variables que se trabajaron anteriormente, el ciclo se obtiene usando el filtro Hodrick-Prescott en el programa E-views (Gráfico 8).

Como se puede ver en el Gráfico 9 el ciclo de Colombia y el de Argentina parecieran ser procíclicos, pero el de Argentina ha tenido fluctuaciones más "severas", en especial al final y al inicio del periodo de estudio. Su

correlación es la más alta (0,131) con respecto a los demás países estudiados pero demuestra que los ciclos del PIB per cápita de estos dos países se han comportado diferente.

De acuerdo al Gráfico 10 el ciclo de Colombia y el de Brasil parecieran ser anticíclicos, a diferencia del caso de Argentina. El ciclo del PIB real per cápita en Brasil ha tenido fluctuaciones mayores que las de Colombia. Su correlación es muy baja y además negativa (-086) y demuestra que los ciclos del PIB real per cápita de estos dos países se han comportado en forma diferente y además inversa.

Al observar el Gráfico 11 se puede ver que el ciclo de Colombia y el de Chile son procíclicos, pero al igual que en el caso de Argentina y Brasil el de Chile ha tenido fluctuaciones mayores, que a diferencia de Argentina se ven a la mitad del periodo de estudio. Su correlación es la segunda más alta luego de Argentina (0,02) y señala que los ciclos del PIB real per cápita de estos dos países se han comportado de forma distinta.

En el Gráfico 12 se puede ver que el ciclo de Colombia y el de México parecieran ser procíclicas. Las fluctuaciones de México también son mayores que las del ciclo de Colombia y su correlación es la más alta negativa (-0,352) lo cual indica que los ciclos de estos dos países a pesar de que se han comportado de forma similar, están inversamente correlacionados, teniendo en cuenta que de todas formas esta correlación es muy baja.

En el Gráfico 13 se puede ver que el ciclo de Colombia y el de Venezuela al principio

<sup>39</sup> Con el fin de obtener el PIB real per cápita de estos países.

Gráfico 8. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia.

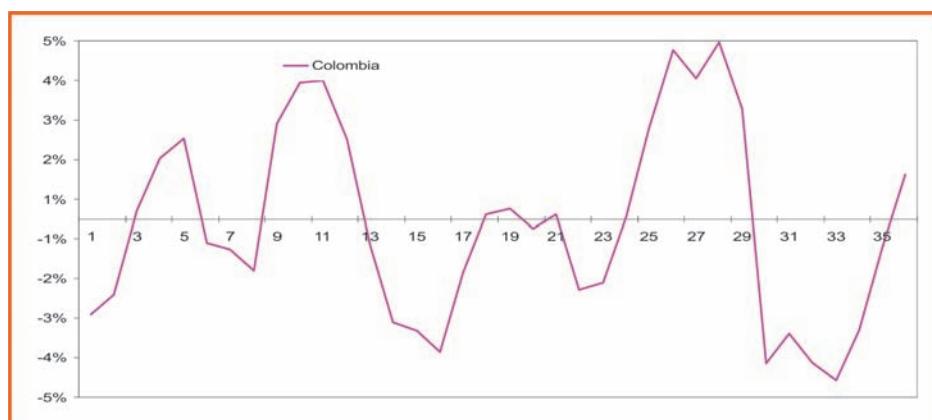


Gráfico 9. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia y Argentina.

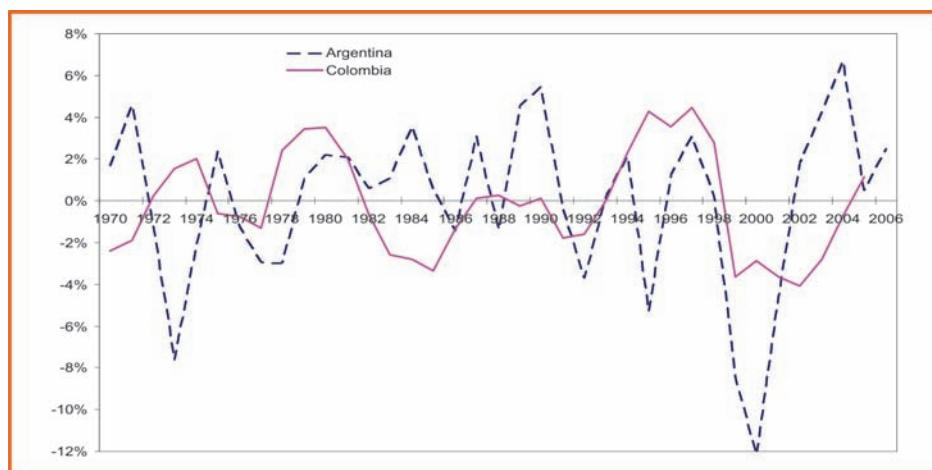
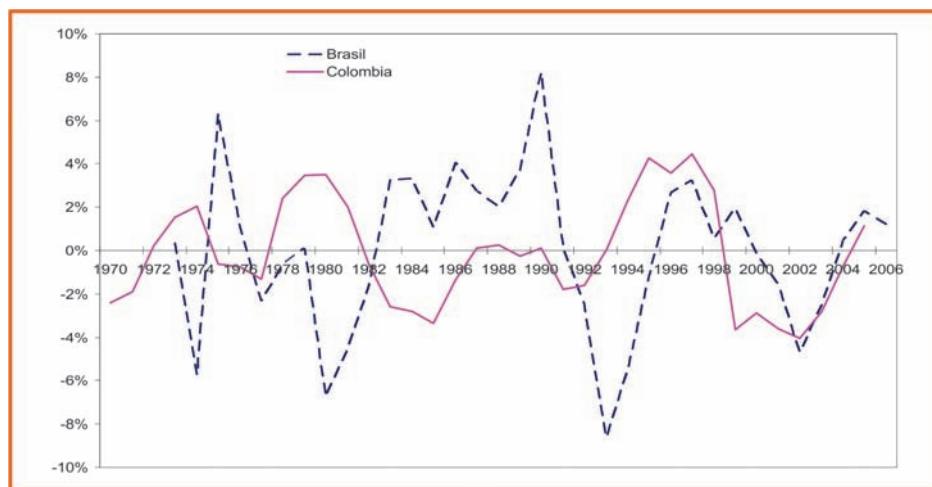


Gráfico 10. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia y Brasil.



Fuente: Construcción propia con base en los datos del IFS.

Gráfico 11. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia y Chile.

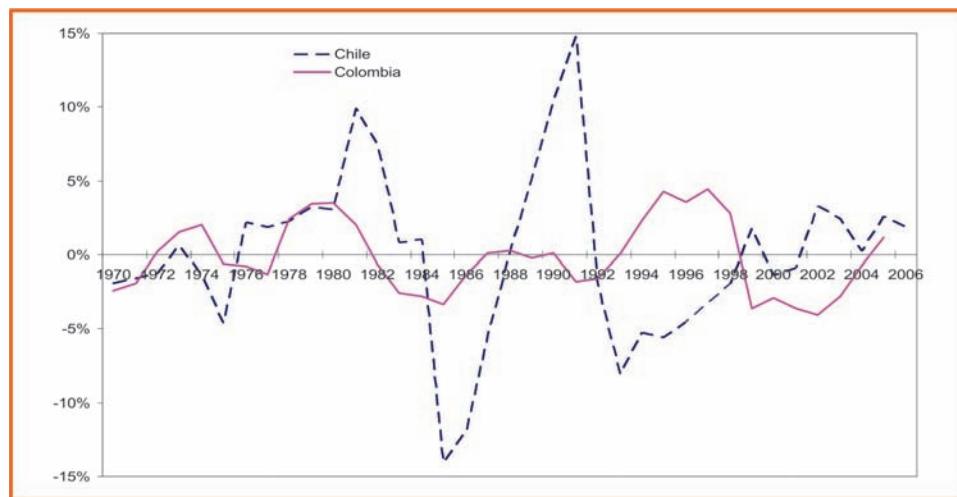


Gráfico 12. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia y México.

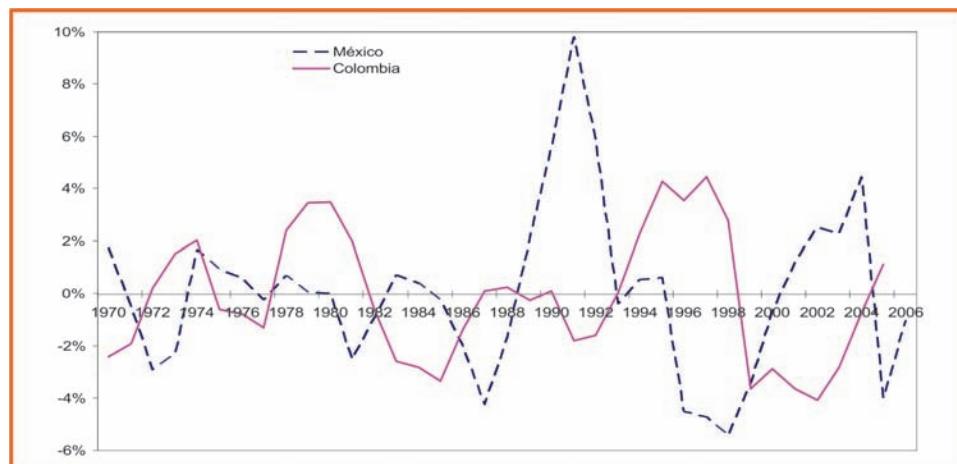
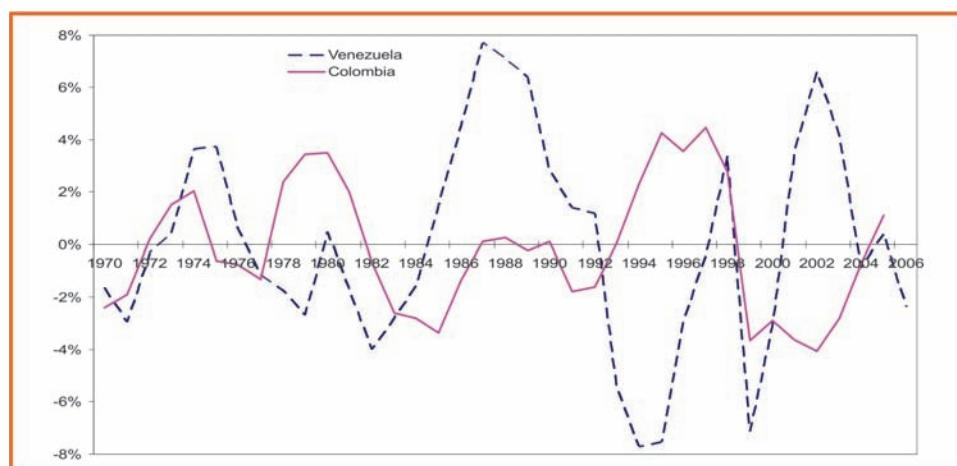


Gráfico 13. Ciclo del PIB Real per cápita Colombia y Venezuela.



Fuente: Construcción propia con base en los datos del IFS.

del periodo eran procíclicos pero después el de Venezuela es mucho más volátil. Las fluctuaciones de Venezuela también son mayores que las del ciclo de Colombia y su correlación es baja y además negativa (-0,201) lo cual indica que los ciclos estos dos países no están correlacionados. El ciclo de Venezuela ha sido más fluctuante, probablemente debido a su bonanza petrolera de las últimas décadas.

De acuerdo a la Tabla 12, y a todos los gráficos anteriores Colombia ha sido el país que menos ha sufrido fuertes fluctuaciones en el PIB per cápita, en el periodo de estudio. Como se había dicho antes, también se puede ver que con países como Argentina y Chile existe una muy baja correlación positiva entre los ciclos del PIB real per cápita, con el resto de países existe una baja correlación negativa.

## CONCLUSIONES

La suavización de consumo en el tiempo es un hecho empírico que se aplica a los seis países que se han estudiado en este documento lo que demuestra que un hogar representativo de Latinoamérica tiene forma de defenderse de los choques que sufren las economías, el hecho de que la estimación de los parámetros sea eficiente bajo la estimación de efectos fijos implica que los países tienen diferencias entre sí, pero comparten características en relación con la actividad económica de la región.

De esta forma se descubre que existen mecanismos de autoprotección de los hogares que les permite cubrirse de las crisis económicas

sin importar el nivel socioeconómico, de esta forma se puede aseverar que los programas de asistencia social deben ir dirigidos a mejorar la eficiencia productiva, y no hacia asistencia social, porque dicha protección la logran los hogares sin necesidad de la intervención estatal, lo que permite inferir que los subsidios dirigidos bajo este esquema son ineficientes al no mejorar bienestar, pero ocasionar un costo de oportunidad sobre el presupuesto dirigidos al sector social.

Igualmente se desarrolló un modelo de Ciclos Reales (RBC), el cual permite inferir los efectos de las decisiones microeconómicas sobre la política macroeconómica. De esta forma se

**Tabla 12. Desviación, Correlación y Volatilidad Respecto al Ciclo del PIB Real per cápita de Colombia.**

	Desviación Estándar	Correlación con el PIB Real per cápita	Volatilidad
Colombia	0,026	1,000	1,000
Argentina	0,040	0,131	1,556
Brasil	0,037	-0,086	1,443
Chile	0,056	0,002	2,200
México	0,031	-0,352	1,230
Venezuela	0,040	-0,201	1,551

Fuente: Cálculos propios.

*“Existe una gran variedad de teorías tanto en el mundo como en Colombia que se han dado a la tarea de intentar explicar el ciclo económico. Entre las teorías que más se resaltan están las teorías del lado de la oferta, los choques exógenos (cambios en la tecnología, externos, etc.) y del otro las teorías del lado de la demanda. Por otra parte hay otros factores como de política económica que también pueden causar o amplificar las fluctuaciones en la economía. Lo importante es no afirmar cuál de ellas es más acertada, sino por el contrario lo que se debe es saber cuál de ellas aplica para cada caso.”*

pueden desarrollar Políticas Públicas realistas porque parten de hechos estilizados y no de variables agregadas que esconden información valiosa para el Police Market.

Existe una gran variedad de teorías tanto en el mundo como en Colombia que se han dado a la tarea de intentar explicar el ciclo económico. Entre las teorías que más se resaltan están las teorías del lado de la oferta, los choques exógenos (cambios en la tecnología, externos, etc.) y del otro las teorías del lado de la demanda. Por otra parte hay otros factores como de política económica que también pueden causar o amplificar las fluctuaciones en la economía. Lo importante es no afirmar cuál de ellas es más acertada, sino por el contrario lo que se debe es saber cuál de ellas aplica para cada caso.

Se pudo observar que el ciclo de las variables aquí estudiadas en promedio duró años (promedio de fase de expansión y auge más promedio de fase de contracción y crisis) para el periodo de 1970-2007. Para este periodo se contaron en promedio cuatro fases de expansión y auge, mientras que se contaron tres fases de contracción y crisis. De otro lado en promedio la fase de expansión duró más, 5,5 años, frente a la de contracción y auge que en promedio duró 4,5 años.

En este trabajo se tomó como ciclo de referencia el del PIB real per cápita. Al compararlo con las otras variables aquí estudiadas se pudo observar que con las que más ha estado correlacionado es con el precio internacional del café, con el nivel de inflación y con la inversión per cápita. De estas tres variables nombradas antes la más volátil es el precio internacional del café y la menos volátil es la inversión per cápita.

En la evaluación del ciclo económico de los países de Latinoamérica objeto de estudio, se aprecia que Colombia es la nación con menor volatilidad dentro de su ciclo económico, este es un hecho estilizado propio de este país, y va en contravía de diversas investigaciones que afirman que los mercados emergentes son volátiles; como es el caso de Aiolfi, Catao y Timmermann (2006), donde demuestran que estas sociedades tienen ciclos altamente volátiles, asimismo Zettelmeyer (2006) ratifica estos resultados en su investigación. Esta paradoja de la economía de Colombia abre un espacio de investigación que será profundizado en un próximo trabajo; y permite concluir que la política económica debe tener

en cuenta esta situación para que los resultados propuestos se cumplan.

Finalmente el ciclo del PIB real per cápita de Colombia y los ciclos del PIB real per cápita de Argentina y Chile tienen bajo nivel de correlación positivo, mientras que con el resto de países tampoco se correlaciona de forma inversa; eso demuestra un nivel de aislamiento con respecto a la región lo que permite explicar por qué las crisis económicas de la década de 1980 no impactaron a esta nación, y cómo a pesar de que en 1998 se presenta la peor caída de crecimiento económico fue uno de los países con menores problemas económicos de América Latina.

## BIBLIOGRAFÍA

---

Agénor, Pierre-Richard (1997). "Capital-Market Imperfections and the Macroeconomic Dynamics of Small Indebted Economies." Princeton Studies in International Finance 82. Princeton University, Princeton, N.J. Processed.

Agénor, McDermott, and Prasad 285  
Kouparitsas, Michael A. (1996). "North-South Business Cycles". Working Paper 96-9. Federal Reserve Bank of Chicago. Processed.

Agénor, Pierre-Richard; C. John McDermott, and Eswar S. Prasad (1998). "Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Some Stylized Facts." Economic Development.

Baxter, Marianne, and Robert G. King (1995). "Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series." NBER Working Paper 5022. National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass. Processed.

Friedman, Milton (1963). *A Monetary History of the United States, 1867-1960*. Princeton University Press.

Hodrick, Robert J., and Edward C. Prescott (1997). "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation". *Journal of Money, Credit, and Banking* 29 (February): pp. 1-16.

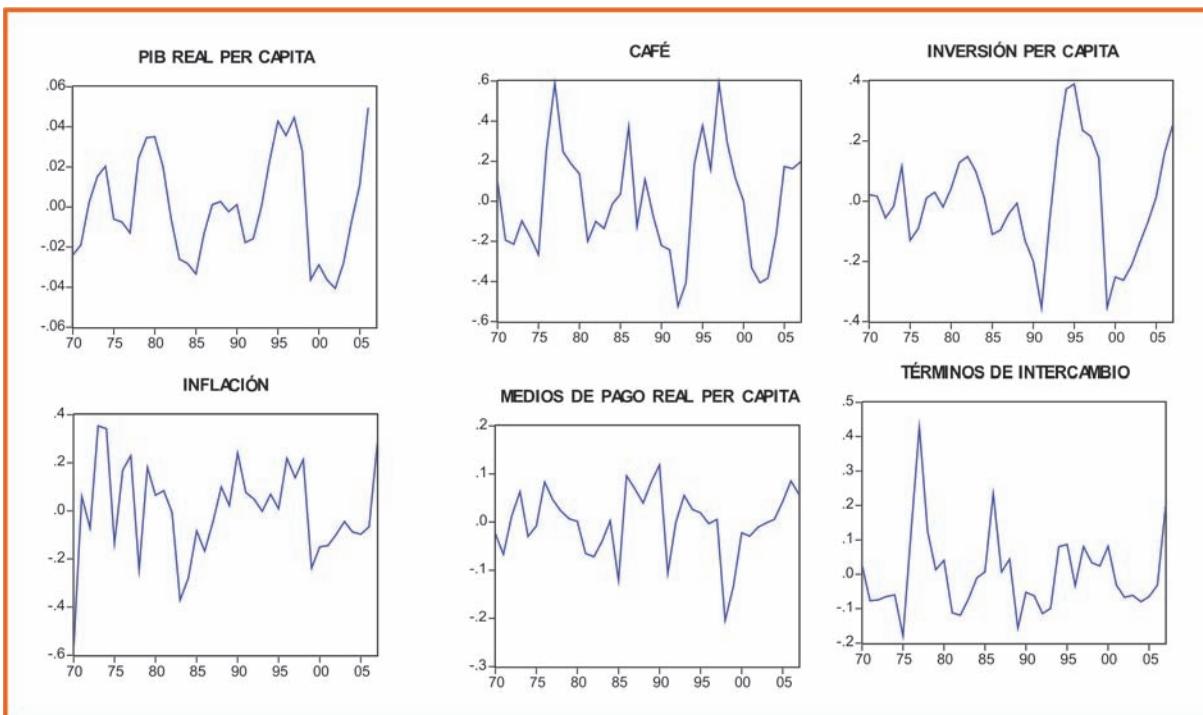
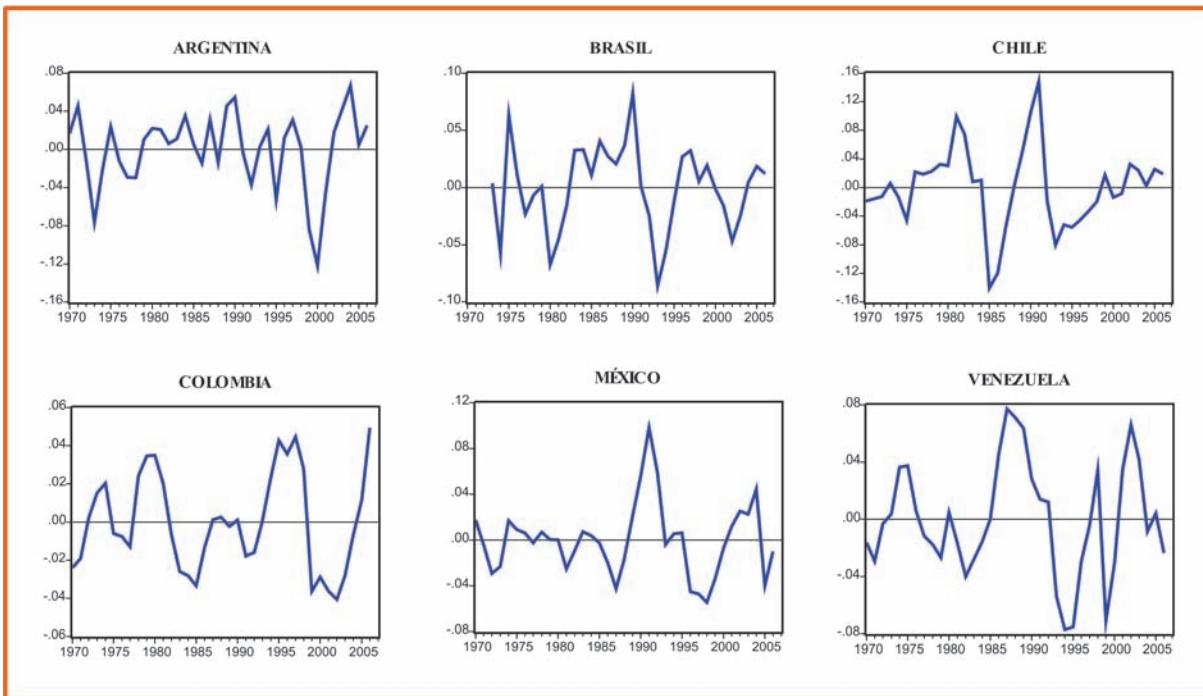
Institute, World Bank, Washington, D.C. Processed. Online at <http://www.worldbank.org/html/edi/ediwp.htm>

King, Robert G., and Charles I. Plosser (1984). "Money, Credit, and Prices in a Real Business Cycle." *American Economic Review* 74(June): pp. 363-80.

Keynes John Maynard (1936). "The General Theory of Employment, Interest and Money"; First Published: Macmillan

- Cambridge University Press, for Royal Economic Society in 1936.
- Kydland, Finn E., and Edward C. Prescott (1994). "Business Cycles: Real Facts and a Monetary Myth." In Preston J. Miller, ed., *The Rational Expectations Revolution: Readings from the Front Line*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lucas, Robert (1976). "Econometric Policy Evaluation: A Critique". Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy Monetary.
- McDermott, C. John (1997). "An Automatic Method for Choosing the Smoothing Parameter in the HP Filter." International Fund, Washington, D.C. Processed.
- Phelps, Edmund S. (1972). *Inflation Policy and Unemployment Theory*. W. W. Norton, New York.
- Romer, David (2000). "Keynesian Macroeconomics without the LM Curve", NBER Working Papers 7461, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Rotemberg, Julio J., and Michael Woodford (1991). "Markups and the Business Cycle". In Olivier J. Blanchard and Stanley Fischer, eds., *NBER Macroeconomics Annual: 1991*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

## ANEXO 1



## ANEXO 2

Between regression (regression on group means) Number of obs = 217
Group variable (i): id Number of groups = 6
R-sq: within = 0.5977 Obs per group: min = 17
between = 0.5881 avg = 36.2
overall = 0.5898 max = 48
F(2,3) = 2.14
sd(u_i + avg(e_i))= .0004457 Prob > F = 0.2644
cosum   Coef. Std. Err. t P> t  [95% Conf. Interval]

dlinc   .0531065 .0260561 2.04 0.134 -.0298157 .1360287
dlexc   -.0006077 .0046743 -0.13 0.905 -.0154832 .0142679
_cons   1.001745 .0008829 1134.59 0.000 .998935 1.004555

Random-effects GLS regression Number of obs = 217
Group variable (i): id Number of groups = 6
R-sq: within = 0.6278 Obs per group: min = 17
between = 0.5477 avg = 36.2
overall = 0.6204 max = 48
Random effects u_i ~ Gaussian Wald chi2(2) = 349.76
corr(u_i, X) = 0 (assumed) Prob > chi2 = 0.0000
cosum   Coef. Std. Err. z P> z  [95% Conf. Interval]
dlinc   .1358644 .0100262 13.55 0.000 .1162134 .1555153
dlexc   -.0086734 .0016576 -5.23 0.000 -.0119223 -.0054245
_cons   1.000861 .0004758 2103.38 0.000 .9999283 1.001794
sigma_u   0
sigma_e   .00450085
rho   0 (fraction of variance due to u_i)

```
Fixed-effects (within) regression Number of obs = 217  
  
Group variable (i): id Number of groups = 6  
  
R-sq: within = 0.6278 Obs per group: min = 17  
  
between = 0.5479 avg = 36.2  
  
overall = 0.6204 max = 48  
  
F(2,209) = 176.25  
  
corr(u_i, Xb) = -0.1350 Prob > F = 0.0000  
  
cosum | Coef. Std. Err. t P>|t| [95% Conf. Interval]  
  
dlinc | .1381363 .0102815 13.44 0.000 .1178675 .158405  
  
dlexc | -.0087967 .0016984 -5.18 0.000 -.012145 -.0054485  
  
_cons | 1.000827 .0004844 2066.13 0.000 .9998719 1.001782  
  
sigma_u | .00084984  
  
sigma_e | .00450085  
  
rho | .03442477 (fraction of variance due to u_i)  
  
F test that all u_i=0: F(5, 209) = 0.99 Prob > F = 0.4274
```

