

# LA TEORÍA DEL CICLO ECONÓMICO REAL: UN ANÁLISIS CRÍTICO PARA EL CASO COLOMBIANO<sup>1</sup>

## 1. INTRODUCCIÓN AL CICLO ECONÓMICO

El ciclo económico es un fenómeno empírico. Su estudio surge de la observación analítica de las diferentes fases por las cuales atraviesa la economía a través del tiempo. Una primera aproximación conceptual permite comprender los ciclos como las variaciones periódicas de la producción agregada de la economía durante intervalos de tiempo regulares, expresados en años. Wesley Mitchell y Arthur Burns, precursores en el estudio de los ciclos económicos en EE.UU., definen el ciclo como:

*"[...]una forma de fluctuación que se encuentra en la actividad económica agregada en los países que organizan su trabajo fundamentalmente en empresas: un ciclo consiste en expansiones que ocurren al mismo tiempo en múltiples actividades económicas, seguidas de recesiones igualmente generales; contracciones y recuperaciones que se funden con la fase expansiva del ciclo siguiente". Sachs (1994:511)*

De la anterior definición se pueden

obtener algunos elementos importantes. En primer lugar, el ciclo es producto de las fluctuaciones permanentes de la producción agregada con relación a la tendencia de largo plazo de la economía. Naturalmente, estas desviaciones pueden presentarse de dos formas diferentes: positivas, cuando la producción agregada en un año determinado supera el promedio de largo plazo (tendencia); negativas, cuando es inferior a la misma. Al primer caso se le denomina expansión; al segundo, depresión o crisis económica.

En segundo lugar, se infiere que existen un conjunto de variables que causan el fenómeno del ciclo económico. Estas pueden clasificarse según presenten un comportamiento periódico similar o diferente del ciclo. Es decir, puede suceder el caso que determinadas variables presenten un crecimiento permanente en la medida que crece la economía (lo cual se denomina comovimiento), como también existan algunas que decrezcan en la medida en que la economía decrece. Al primer grupo de variables se les denomina pro cíclicas; a las segundas, contra cíclicas. En el siguiente cuadro puede observarse la clasificación empírica de algunas variables:

**Omar Fernando  
Arias Reinoso**

*1- Ponencia presentada a la federación nacional de estudiantes de Economía "FENADECO"*

El desarrollo de conceptos estadísticos han sido útiles en la explicación del ciclo económico. Así, por medio del análisis matemático es posible determinar la dinámica de las series de tiempo de determinadas variables de la economía. A

continuación se presenta una descripción gráfica del ciclo económico, reflejando el planteamiento de los autores anteriormente considerados. Como puede observarse, la producción agregada se establece en función del tiempo, presentando un

VARIABLES MACROECONÓMICAS SELECCIONADAS y SUS PROPIEDADES EN EL CICLO ECONÓMICO		
PROCICLICAS		CONTRACICLICAS
ALTA CONFORMIDAD CON EL CICLO	BAJA CONFORMIDAD CON EL CICLO	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Producto agregado</li> <li>2. Producto sectorial</li> <li>3. Utilidad de empresas</li> <li>4. Agregados monetarios</li> <li>5. Velocidad del dinero</li> <li>6. Tasas de interés de corto plazo</li> <li>7. Nivel de precios</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Producción de bienes durables</li> <li>2. Producción de bienes agrícolas</li> <li>3. Precio de bienes y Recursos Naturales</li> <li>4. Tasas de interés de largo plazo</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventarios de bienes terminados</li> <li>2. Inventarios de Insumos</li> <li>3. Tasa de desempleo</li> <li>4. Quiebras de empresas</li> </ol>

*Fuente Sachs (1994:512)*

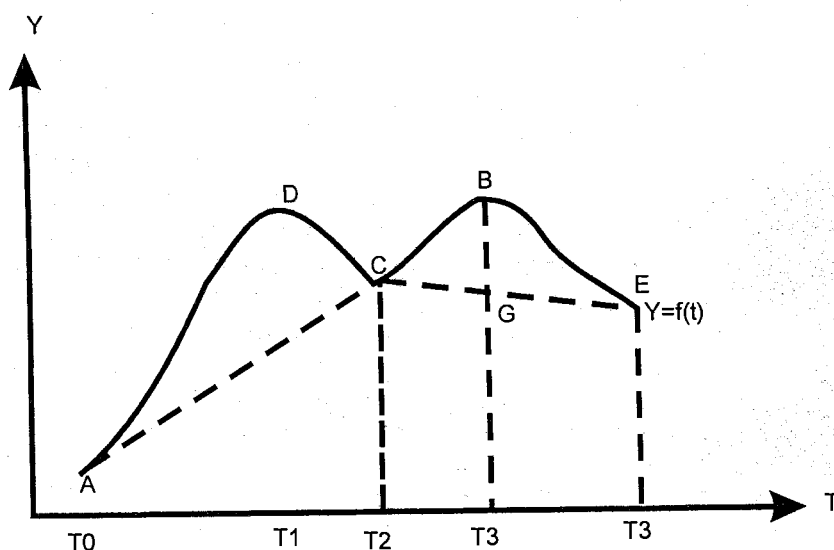
movimiento periódico como el descrito por la curva trazada de manera continua en el gráfico 1.

Aquellos periodos en los cuales se observa un dinamismo en la producción agregada (segmentos AB, CD), el empleo y el ingreso aumentan, lo cual corresponde con la fase denominada "expansión" o "auge"; naturalmente, esta fase tiene un límite al cual se le denomina "pick" (puntos B, D). Posteriormente, cuando la economía presenta una contracción en su dinamismo (segmentos BC, DE), se experimenta una fase denominada "contracción" o "crisis"; igualmente, el límite a esta fase se denomina "valle" (puntos C, E). Como puede observarse en el gráfico, las

fases de expansión económica tienden a durar un tiempo relativamente mayor que las fases depresivas, lo cual se justifica por la intervención de los distintos agentes implicados en la dinámica de esta variable (empresas, consumidores, Estado). Además, cada ciclo se representa de una manera diferente porque los factores generadores e impulsores del mismo tienen un comportamiento disímil a través del tiempo.

Como toda serie de tiempo, el ciclo económico tiene las siguientes características estadísticas:

● **TENDENCIA SECULAR:** Evolución promedio de la serie económica en el largo plazo. Hace



referencia al nivel promedio entre las fases de expansión y contracción del ciclo, para un periodo de referencia relativamente extenso.

- **CICLO ECONOMICO:** desviaciones recurrentes de la serie económica con relación a la tendencia de largo plazo. Este tipo de comportamiento puede estar influenciado por un conjunto de shocks, tanto de naturaleza real como nominal, producidos por variables endógenas o exógenas.

- **VARIACIONES ESTACIONALES:** variaciones permanentes de la serie en iguales momentos dentro de un mismo periodo de tiempo. Se entiende como el "ruido de la serie", las cuales son eliminadas para analizar el comportamiento real de la misma.

- **VARIACIONES ALEATORIAS:** cambios de naturaleza no estocástica e indeterminada en la producción agregada generada por fenómenos ocasionales que afectan la actividad económica en el corto plazo.

A continuación se realizará una síntesis analítica de las principales escuelas del pensamiento económico contemporáneo con relación al ciclo económico. Particularmente, se mencionan los mecanismos de impulso y propagación que señalan las principales características de este fenómeno; además, hay que tener en cuenta que

las conclusiones que se obtienen en cada enfoque puedan diferir en algunos tópicos, lo cual enriquece el conocimiento sobre el tema desde el punto de vista conceptual.

## 2. ANTECEDENTES TEÓRICOS

Las fluctuaciones permanentes de la producción agregada han sido la preocupación de la teoría macroeconómica contemporánea. No obstante, aunque las distintas escuelas del pensamiento económico coinciden con el objetivo de crear las condiciones para que se presenten las expansiones de la producción, se diferencian en la manera como explican las perturbaciones que generan el proceso cíclico. En este sentido, la teoría del ciclo económico tiene en cuenta dos conceptos esenciales: los mecanismos de impulso y mecanismos de propagación. Los primeros hacen referencia al conjunto de factores que causan un movimiento de la producción agregada, en un sector específico de la economía. Inicialmente, se suponía que el ciclo era similar al comportamiento de las olas marinas: generado por impulsos homogéneos de un periodo a otro; no obstante, la teoría contemporánea explica que los mecanismos de impulso son aleatorios y heterogéneos. En segundo lugar, los mecanismos de propagación se refieren a la manera como se difunden estas perturbaciones a todo el sistema económico por medio de los vínculos intersectoriales.

Las explicaciones teóricas de los dos mecanismos anteriormente explicados divergen analíticamente. Por una parte, algunos economistas plantean que las fluctuaciones económicas se presentan por fenómenos nominales, por ejemplo, las variaciones en la cantidad nominal de dinero. Así, se argumenta que una política monetaria laxa posibilita los recursos necesarios para aumentar la inversión, producción y empleo. Por el contrario, otros teóricos plantean que las fluctuaciones se deben a factores reales y no nominales. En este caso, el ciclo es fruto de perturbaciones (shocks) tecnológicas que afectan de una manera indeterminada la productividad de los factores de la economía. En general, existe una permanente pugna entre los distintos analistas sobre la manera como se deben superar las diferentes fases por las cuales atraviesa la economía en un periodo determinado.

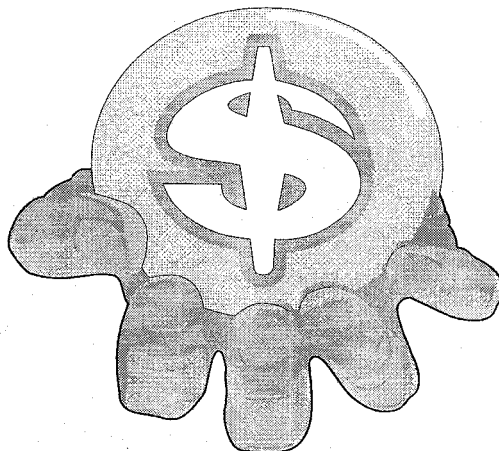
A continuación se realizará un análisis del ciclo económico desde las distintas escuelas de la economía. Específicamente, se hará énfasis en las explicaciones sobre los mecanismos de impulso y propagación para obtener una idea completa sobre el conjunto de factores relacionados con el mismo. Inicialmente, se realizará una explicación del ciclo desde el punto de vista del keynesianismo, donde se establecen las distintas maneras como el Estado puede estabilizar la senda de crecimiento económico por medio de la política fiscal y monetaria; posteriormente, la síntesis neoclásico-keynesiana, donde se relacionan los conceptos keynesianos con la estructura matemático-analítica de los neoclásicos; el monetarismo, que expone un ataque a la posición keynesiana abogando por la liberalización del mercado para estabilizar la economía; la nueva macroeconomía clásica, fundamentada en el concepto de las expectativas racionales otorga una fundamentación microeconómica al análisis macroeconómico (dentro de este grupo, la escuela del ciclo real difiere en cuanto a los mecanismos de propagación del mismo); y, finalmente, el nekeynesianismo, que establece las ideas de Keynes en un marco teórico más sólido.

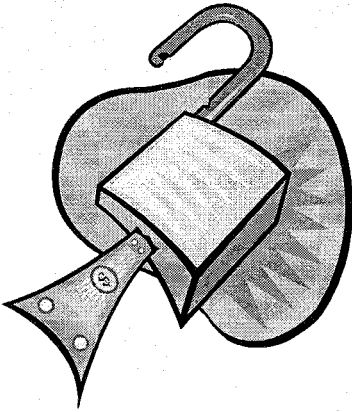
## **2.1 TEORÍA KEYNESIANA**

Los planteamientos económicos de John M. Keynes constituyen una revolución teórica en la

economía. Su idea central es la crítica al pensamiento de la economía clásica en una idea clave: el incumplimiento de la ley de Say. Keynes afirmaba que la ley de Say no se cumple porque la idea de competencia y flexibilidad perfecta sobre la que se sustenta la ley no tiene una correlación empírica clara; es decir, no se cumple en la realidad. Por el contrario, los mercados permanecen en desequilibrio permanente debido a que están sometidos a un conjunto de rigideces en el sistema de precios, sobre todo los salarios que son inflexibles a la baja, lo cual impiden su "vaciamiento" en el mediano plazo. Así, es necesaria la intervención del Estado bajo el esquema de la política fiscal y monetaria con el objetivo de solucionar las crisis de sobreproducción o desinversión que se presentan periódicamente en el modo de producción capitalista.

Para Keynes, el fenómeno relevante de la realidad económica es la tasa de desempleo. Su explicación formal se encuentra en el concepto de la propensión marginal a consumir: cuando las personas no tienen empleo no cuentan con el ingreso suficiente para aumentar el consumo, de bienes durables y no durables, y el ahorro, disminuyendo así la formación bruta de capital fijo y retro-alimentando la disminución en el ingreso. De esta manera, es necesario formular políticas fiscales expansionistas que posibiliten mayores recursos para reactivar la actividad productiva y la generación de empleo. Con el pensamiento keynesiano adquiere relevancia la posibilidad que la economía estuviese en equilibrio con una situación de subempleo. Bajo este paradigma, el





ciclo económico pierde validez tanto teórica como práctica: en el primer caso, lo que se estudia es la tasa de desempleo en el corto plazo; en el segundo, las políticas estabilizadoras convierten el ciclo en un fenómeno obsoleto, porque puede ser superado por la intervención del Estado.

Así, desde el punto de vista keynesiano, tanto los mecanismos de impulso como los de propagación del ciclo económico son fenómenos reales, no nominales. Desde este punto de vista, la eficacia marginal del capital, producto de mayores niveles de eficiencia en la administración y uso de los recursos, y los espíritus animales, es decir las expectativas de los individuos sobre su situación presente y futura, son los fenómenos que causan las fluctuaciones en la producción agregada de la economía. Por otra parte, la mayor actividad económica implica un exceso de demanda sobre la oferta de saldos reales existentes, generándose una trampa de liquidez bajo la cual se transmiten los efectos perturbadores anteriormente planteados para el resto de los sectores de la economía, y presentando la fluctuación que se observa a través del tiempo. En resumen, para Keynes el mecanismo de impulso es la eficacia marginal del capital; el de propagación, la trampa de liquidez.

## 2.2 SINTESIS NEOCLÁSICO-KEYNESIANA

Esta escuela, que aparece en escena desde la década del 50, se justifica a partir de la fusión del pensamiento económico keynesiano a la teoría matemática del pensamiento neoclásico. Específicamente, en términos macroeconómicos

se manifiesta en la formulación del modelo IS-LM, donde se utilizan concepciones keynesianas sobre la participación del Estado en la economía, con el trasfondo del equilibrio permanente en el mercado de bienes y servicios, y el mercado de dinero. Así, orientándose por la concepción keynesiana, se argumenta que los mecanismos de impulso están determinados por las decisiones de inversión privada, la cual es la fuente que desencadena las fluctuaciones económicas.

De otro lado, se parte del supuesto de que los mercados operan bajo condiciones de rigideces permanentes. El mercado laboral es un ejemplo claro de esta situación: los salarios son muy inflexibles, sobre todo a la baja. Asimismo, los demás mercados presentan desequilibrios permanentes gracias a las rigideces del sistema de precios que dificultan el vaciamiento de los mismos. En este enfoque, las rigideces posibilitan la difusión de las perturbaciones al resto de sectores de la economía. De esta manera, según el enfoque neoclásico-keynesiano los mecanismos de impulso son reales; los de propagación, nominales (rigideces de precios).

## 2.3 TEORIA MONETARISTA

Este esquema teórico, cuyos principales representantes son Milton Friedman y Ana Schwartz, es una antítesis del pensamiento keynesiano. Específicamente, parten del supuesto que las economías de mercado se autorregulan a través del tiempo, presentando una situación de equilibrio permanente; en consecuencia, las políticas activistas no pueden ser consideradas como solución sino como fuente de problemas. El argumento esencial de su propuesta es que las perturbaciones en la cantidad nominal de dinero tienen claros efectos reales en el corto plazo, porque estimulan directa y positivamente la producción y el empleo. En este sentido, se afirma que el dinero no es neutral, sino que genera efectos significativos en la economía.

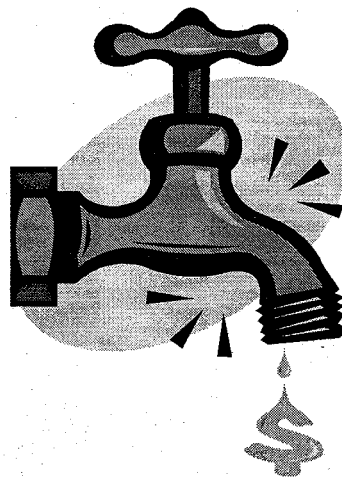
Así, los monetaristas plantean que es necesario generar la suficiente estabilidad en la oferta monetaria para contribuir a la estabilidad del sistema económico. Dentro de su teoría sobre el ciclo económico, plantean que los mecanismos de

impulso del ciclo se explican por variables nominales, como es la cantidad de dinero existente en la economía en un momento determinado. Es decir, si el banco central ejecuta una política monetaria expansionista genera un impulso a la actividad productiva, estimulando el empleo y un aumento proporcional en el ingreso agregado. Además, los fenómenos de difusión del ciclo al resto de sectores son igualmente nominales debido a que es necesaria una corrección en la cantidad de saldos reales de dinero debido a la perturbación generada. En este sentido, los monetaristas plantean la causalidad y difusión monetaria del ciclo económico.

## **2.4 TEORIA DE LA NUEVA MACROECONOMIA CLÁSICA**

Esta escuela económica surge durante la década de 1970 a 1980 como una crítica, aun más fuerte que la de los monetaristas, al pensamiento keynesiano, encabezada esencialmente por Robert Lucas y Robert Barro. Igualmente, afirman que los mercados se autorregulan para permanecer en un permanente equilibrio; además, las políticas gubernamentales son ineficaces porque distorsionan los resultados alcanzados eficientemente por el mercado. Los defensores de esta escuela, invocan el concepto de las expectativas racionales para justificar los argumentos. Se plantea que los individuos, tanto consumidores como empresas, toman sus decisiones con base en perfecta racionalidad sobre las diferentes variables de la economía; de esta manera, los resultados planteados por los modelos keynesianos están sobre valorados desde el punto de vista teórico práctico. Así, cuando los agentes formulan sus decisiones de consumo o inversión sobre la base de las expectativas racionales, las políticas gubernamentales no tienen los efectos planteados sobre el nivel de producción, empleo e ingreso agregado.

Dentro de esta concepción teórica, los ciclos económicos se explican como movimientos naturales de una economía que se encuentran en estado de equilibrio permanente. Por esto, se denomina a esta concepción: Argandoña (2002: 39) "teoría de los ciclos de equilibrio". Así, los mecanismos de impulso del ciclo son factores nominales como las variaciones en la cantidad de



dinero existente en la economía. Por otra parte, los mecanismos de propagación se explican por variables reales, como es la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio. Naturalmente, las perturbaciones presentadas en un sector determinado de la economía generan el suficiente ingreso como para crear un estímulo al desarrollo de actividades productivas por parte de la oferta laboral existente. En resumen, los mecanismos de impulso son variables nominales; los de propagación, reales (sustitución intertemporal entre trabajo y ocio).

## **2.5 TEORIA DE LOS CICLOS ECONOMICOS REALES**

Esta escuela hace parte de la nueva economía clásica. Los supuestos metodológicos son similares, tanto en su contenido como en la forma. Además, en términos metodológicos representa una permanente preocupación por compatibilizar los modelos macroeconómicos con la respectiva formulación microeconómica de los neoclásicos. Los economistas de esta escuela aceptan el supuesto de las expectativas racionales planteadas por Lucas y Barro, e igualmente concluyen que los resultados alcanzados por la libre actuación del mercado son Pareto-eficientes en la medida que se posibilita la mejor distribución de los recursos productivos.

La divergencia entre la teoría de la nueva macroeconomía clásica y el enfoque del ciclo real se expresa en términos de los mecanismos de

Impulso. Así, se plantea el concepto de la neutralidad del dinero en el largo plazo. Es decir, una variación en la cantidad nominal de dinero no genera efectos reales sobre la producción y el empleo, sino efectos nominales expresados en un aumento proporcional en el nivel de precios de la economía. Es decir, las variaciones en la oferta de saldos reales generan procesos inflacionarios e inestabilidad económica. Por el contrario, planean que los Impulsos del ciclo se explican por factores reales como los cambios en la productividad de los factores. Específicamente, los shocks tecnológicos, que pueden ser procesos aleatorios, generan efectos en la productividad de los factores causando perturbaciones sectoriales que por fenómenos igualmente reales se transmiten al resto de sectores generando el proceso conocido como ciclo económico.

## 2.6 TEORIA NEOKEYNESIANA

Como afirma Sachs (1994: 14), esta escuela surge como resultado de la necesidad de ubicar el pensamiento keynesiano en una estructura teórica más sólida desde el punto de vista metodológico. Los supuestos metodológicos para el análisis son los siguientes:

- Las economías de mercado no se autorregulan mecánicamente.
- Existen rigideces en los salarios y precios de los productos.
- La política económica posibilita en la estabilización de la economía.

En términos del ciclo económico, los neokeynesianos plantean que este fenómeno refleja las continuas imperfecciones del mercado, razón por la cual difícilmente alcanzan la situación de equilibrio. Así, esta teoría se describe como el enfoque de los ciclos económicos de desequilibrio; es decir, situaciones en las cuales la economía fluctúa con relación a la tendencia a largo plazo del PIB, presentando situaciones permanentes de subempleo de los recursos económicos. Desde este punto de vista, los mecanismos de Impulso son generados por variaciones en la demanda efectiva de la economía, debido al animal spirits de

los agentes ante una determinada coyuntura. Además, los mecanismos de propagación están determinados por las rigideces del sistema de precios y de salarios; sobre esto, se justifica la formulación de la política económica por parte del sector público.

## 3. ESTRUCTURA TEÓRICA DEL CICLO ECONOMICO REAL

### 3.1 FORMULACION ANALITICA DEL MODELO

Teóricamente, los economistas del ciclo económico real critican a los monetaristas y keynesianos porque cometen un error conjunto cuando identifican las causas del ciclo. Su argumento es que son los shocks tecnológicos, permanentes o transitorios, más que los shocks de demanda o política, los que explican las fluctuaciones observadas en la actividad económica. Desde el punto de vista metodológico, la principal justificación de este modelo estriba en dos cuestiones: en primer lugar, permiten comprender la dinámica de una economía que presenta fluctuaciones bajo el supuesto de que permanecen en una situación de equilibrio en los diferentes mercados; en segundo lugar, permite relacionar la conceptualización del ciclo con los modelos de crecimiento económico neoclásicos.

Para comprender la estructura analítica del modelo es necesario establecer el conjunto de supuestos sobre los cuales se soporta:

1. Existe un elevado número de agentes, compradores y vendedores, en el sistema económico. Este supuesto garantiza que ninguno de ellos tiene control sobre el precio de los productos que se transan en el mercado. Además, garantiza que los bienes y servicios presenten una elevada elasticidad precio de la demanda debido a la fuerte competencia entre las empresas.
2. Se establece una función de preferencia intertemporal para toda la sociedad. Esta, se determina con base en la distribución entre consumo y ocio que realizan los agentes productivos a través del tiempo en las distintas coyunturas en las que se encuentra el sistema económico.

3. Los agentes económicos son racionales. Esto implica que las empresas y los consumidores toman las decisiones con base en variables reales, razón por la cual carecen de ilusión monetaria. Además, los agentes distribuyen su ingreso entre las diferentes actividades que consideran más importantes según la estimación realizada sobre la utilidad obtenida en cada una de ellas.

4. No existe trade-off entre inflación y desempleo. Este supuesto implica que no existen mecanismos como los de la curva de Phillips que transformen las perturbaciones nominales en variaciones reales de la economía. Así, las variaciones en la cantidad nominal de dinero no generan efecto alguno sobre las variables reales como la producción y el empleo, porque se asume que el dinero es neutral y solo genera efectos nominales como son el incremento en la tasa de inflación de la economía.

5. Los agentes productores de la economía tienen acceso a un nivel de tecnología homogéneo. Es decir, las diferentes empresas utilizan un nivel de tecnología que genera un impacto en la productividad de los factores de igual magnitud entre los diferentes sectores de la economía. No obstante, este factor presenta fluctuaciones, permanentes o transitorias, debido a shocks aleatorios exógenos, como descubrimientos o revoluciones tecnológicas.

Para realizar un análisis sistemático de la manera como se formula el modelo, conviene tener en cuenta la apreciación que realiza Lucas (1988: 50):

*“El modelo del ciclo económico real presenta un modelo competitivo muy simplificado en el que se produce un único bien, mediante trabajo y capital, con una tecnología caracterizada por la existencia de rendimientos constantes a escala. Se supone que todos los consumidores tienen un nivel de vida de duración infinita y que son idénticos.*

*Las únicas perturbaciones al sistema son los cambios estocásticos, de carácter exógeno que tienen lugar en una técnica de producción. [...] ¿Pueden encontrarse descripciones paramétricas de la tecnología y de las preferencias tales que las variaciones inducidas en la producción, el*



*consumo, empleo y otras variables del modelo, por estas perturbaciones exógenas, reflejen el comportamiento de las series temporales de las contrapartidas observadas de dichas variables en la economía?”*

El modelo del ciclo real se propone dar una solución analítica a esta pregunta. Para comprender el funcionamiento del mismo, supongamos que la economía se encuentra en una situación de estado estacionario, donde todos los mercados se encuentran perfectamente equilibrados (Los excesos de demanda en todos los mercados son iguales a cero). Supongamos que, en un determinado momento, sobreviene una perturbación tecnológica que se manifiesta en un aumento en la productividad total de los factores de la economía, sea trabajo o capital. En estas condiciones, los agentes realizarán una estimación analítica para determinar si la perturbación observada es transitoria o permanente. El primer caso, se refiere a un shock de duración e impactos limitados en la economía; el segundo caso, hace referencia a una situación en la cual los shocks son lo suficientemente fuertes como para generar efectos prolongados en las principales variables como son la producción y el empleo. Si concluyen que se presenta la primera situación, se generará un aumento en la oferta laboral, que hace aumentar el salario real, el consumo y el ahorro de los hogares. Por el contrario, si los agentes determinan que la perturbación es permanente, las empresas desarrollarán nuevos programas de inversión para aumentar el empleo y la producción total de la economía.



Como se puede observar en el análisis anterior, existen dos elementos fundamentales en este planteamiento: el shock tecnológico, como mecanismo de impulso del ciclo económico, y la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio, como mecanismo de propagación y difusión del mismo. La sustentación analítica de este último punto es el siguiente: en una fase expansiva del ciclo, las empresas elevarán transitoriamente los salarios reales de la economía, generando un estímulo directo a la oferta de trabajo existente. Esta elevación es temporal, en la medida en que los salarios retornarán nuevamente al nivel normal en el futuro. Sin embargo, debido al efecto de sustitución intertemporal entre trabajo y ocio, se puede impactar el empleo, la producción y el ingreso de la economía durante este proceso. Naturalmente, al elevar la remuneración de los factores por realizar una determinada actividad productiva aumenta el costo de oportunidad de no trabajar, por lo cual se eleva la oferta de trabajo disponible.

Dentro de esta conceptualización teórica es necesario explicar el papel que juega el dinero en la dinámica del ciclo. Se parte del supuesto teórico de que el dinero es neutral. Es decir, una variación en la cantidad nominal de dinero no genera efectos reales sino nominales en la economía, específicamente en la tasa de inflación. En esencia, la idea que se propone es que las variaciones en la cantidad de saldos reales son el efecto mas no la causa del comportamiento cíclico de la producción agregada. Así, un determinado shock de tecnología aumenta la producción, el empleo, y el ingreso de la población; adicionalmente, al aumentar el ingreso aumenta la demanda de dinero presionando un aumento en la oferta del mismo hacia el banco central de la economía. En este sentido, las variaciones en la oferta y la demanda de dinero dependen de las perturbaciones tecnológicas que se generen.

### 3.2 DESCRIPCION MATEMATICA DEL MODELO

Como el modelo se enmarca dentro de la teoría de las expectativas racionales, se exige que el esquema conceptual tenga solidez matemática desde el punto de vista microeconómico, especificando la función de producción,

preferencias y restricción presupuestaria de los agentes. Por esta razón, se parte de una función de producción con características típicas que puede ser definida mediante la formulación de Cobb-Douglas, de la siguiente manera:

$$(1) Y_t = K_t^\alpha (A_t L_t)^{1-\alpha}$$

En este caso,  $(\alpha)$  representa la sensibilidad de la producción agregada con relación al stock de capital de la economía; por el contrario,  $(1-\alpha)$  es la sensibilidad de esta variable respecto al factor trabajo.  $(A)$  expresa el nivel de desarrollo tecnológico, expresando el residuo de Solow. Al reescribir la función de producción anterior en términos percapita; es decir, dividiendo la ecuación (1) por el número de personas de la sociedad, se tiene:

$$(2) y_t = k_t^\alpha (A_t l_t)^{1-\alpha}$$

Por otra parte, el salario real de los trabajadores es igual al producto marginal del trabajo; este último, se expresa matemáticamente mediante la derivada de la ecuación

(2) respecto del factor trabajo:

$$(3) w_t = (1-\alpha) k_t^\alpha (A_t l_t)^{-\alpha} A_t$$

Reordenando la ecuación anterior, se tiene:

$$(4) w_t = (1-\alpha) \left[ \frac{k_t}{A_t l_t} \right]^\alpha A_t$$

Finalmente, expresando la ecuación (4) en términos de la ecuación (2), se obtiene la siguiente ecuación:

$$(5) w_t = (1-\alpha) \frac{Y_t}{l_t}$$

Siguiendo el procedimiento de Argandoña (2002: 87), se especifica que la tasa de interés real es igual al producto marginal del capital menos la depreciación, donde esta última se supone que es igual a 1. Así:

$$(6) r_t = \alpha k_t^{\alpha-1} (A_t l_t)^{1-\alpha} - 1$$

Reemplazando la ecuación (2) en la anterior:

$$(7) r_t = \alpha \frac{Y_t}{k_t} - 1$$

Finalmente, realizando un reordenamiento matemático se tiene que:

$$(8) r_t + 1 = \alpha \frac{Y_t}{k_t}$$

De otro lado, el nivel de tecnología  $(A)$  que posee la economía crece a una tasa constante  $(g)$ , experimentando unas perturbaciones aleatorias de

orden (a), que pueden ser permanentes o transitorias. Además, esta ecuación puede expresarse como un esquema auto regresivo de primer orden. El comportamiento anterior se expresa mediante las siguientes formulas matemáticas:

$$(9) A_t = A_0 e^{gt+at}$$

$$(10) a_t = da_{t-1} + e_t$$

Como fundamento de la estructura del modelo, se plantea la existencia de una función intertemporal de utilidad, que relaciona el consumo de un producto con la tasa de preferencia intertemporal y la sustitución entre trabajo y ocio:

$$(11) U = E_t \sum_{t=0}^{\infty} e^{-at} [Lnc_t + bLn(1-l_t)]$$

En la ecuación (11), (E) representa el operador de expectativas de los consumidores; (P) es la tasa subjetiva de descuento o la tasa de preferencia intertemporal para el consumo; (b) es la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio; (1) es la oferta laboral expresada en número de horas trabajadas; y, finalmente, (c) es el nivel de consumo de la población en un periodo determinado.

La anterior función de preferencias está sujeta a la siguiente restricción presupuestaria:

$$(12) \sum_{t=0}^{\infty} c_t (1+r)^t = \sum_{t=0}^{\infty} W_t l_t (1+r)^t$$

Donde (r) es la tasa de interés real, y (w) el nivel de salario real; y, (W\*I), es el nivel de ingresos obtenidos laboralmente. La anterior ecuación muestra que entre mayor sea el valor de la tasa de interés real, menor será la cantidad de dinero líquido que poseerán las personas para realizar una determinada transacción en el mercado, aumentando el efecto restrictivo sobre el consumo de la población.

A continuación se realiza el procedimiento matemático para obtener la utilidad marginal en el consumo, mediante la derivación de la función de utilidad de los consumidores; posteriormente, se obtiene el valor presente neto de esta variable para determinar el análisis en términos reales de un aumento determinado en el consumo:

$$(13) UMA = \frac{au}{ac_t} = \frac{a}{ac_t} E_t \left[ \sum_{t=0}^{\infty} e^{-at} Lnc_t + \sum_{t=0}^{\infty} Lbn(1-l_t) \right]$$

Finalmente, el valor correspondiente es el

siguiente:

$$(14) UMA = e^{-a} (1+r)^t = \sum_{t=0}^{\infty} \frac{1}{C_t}$$

El valor presente neto de la utilidad marginal, descontado por medio de la tasa de interés real se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$(15) VPN_{UMA} = e^{-a} \frac{1}{C_t}$$

Esto significa que cada unidad monetaria no gastada en el periodo (t) genera una renta de  $(1+r_{t+1})$  en el periodo posterior. Esto permite aumentar el consumo en un valor de  $c(1+r_{t+1})$  el cual se obtiene de la ecuación anterior. A continuación, se determina el trade-off entre el consumo de un periodo y otro a través de diferentes variables de influencia:

$$(16) UMA_{t+1} = e^{-a+1} (1+r_{t+1}) \frac{\Delta C}{C_{t+1}}$$

Igualando la variación de la ecuación (15) con la ecuación (16) se tiene que:

$$(17) e^{-a} \frac{\Delta C}{C_t} = E_t \left[ e^{-a+1} \frac{(1+r_{t+1})}{C_{t+1}} \right] \Delta C$$

Realizando la reformulación de la misma:

$$(18) \frac{1}{C_t} = e^{-p} E_t \left[ \frac{(1+r_{t+1})}{C_{t+1}} \right]$$

Esta última ecuación refleja que el trade-off entre el consumo del periodo (t) y el (t+1) están influenciados por el nivel de utilidad marginal y la



tasa de interés, y, al mismo tiempo, la relación entre ambas.

A continuación, se presenta el procedimiento matemático para determinar la sustitución entre consumo y oferta de trabajo:

En primer lugar, se obtiene el valor de la utilidad marginal del trabajo para todos los consumidores de la economía derivando la función (11) respecto al factor trabajo:

$$(19) \text{UMA}_t = \frac{a}{a!} E_t e^{-p} \left[ \text{Lnc}_t + b \text{Ln}(1-l_t) \right] = \frac{e^{-a} b}{(1-l_t)}$$

Así, el valor presente neto de la utilidad marginal del trabajo se puede expresar mediante la siguiente fórmula:

$$(20) \text{VPN}_{\text{UMA}} = \frac{e^{-a} b}{1-l_t}$$

Lo anterior implica que si el número de horas trabajadas crece en  $(\Delta l)$ , se genera una pérdida de utilidad del tamaño  $\frac{e^{-a} b \Delta l}{1-l_t}$ . Por el caso contrario,

si la utilidad de los individuos no se modificara por la elección realizada, entonces:

$$(21) \frac{e^{-a} b}{1-l_t} \Delta l = \frac{e^{-a}}{c_t} w_t \Delta l$$

lo cual puede expresarse mediante:

$$(22) \frac{c_t}{1-l_t} = \frac{w_t}{b}$$

Dado el salario real de los trabajadores, esta última ecuación resuelve el trade-off entre trabajo y consumo. Por otra parte, las variables esenciales en términos del modelo son la tasa de ahorro y el número de horas trabajadas; por lo tanto, es necesario realizar una transformación a la ecuación (18) de la siguiente manera:

$$(23) \frac{1}{(1-s_t)y_t} = e^p E_t \left[ \frac{1+r_{t+1}}{(1-s_{t+1})y_{t+1}} \right]$$

Expresando la ecuación (23) en términos logarítmicos, se tiene la siguiente ecuación:

$$(24) -\text{Ln}[(1-s_t)y_t] = -p + \text{Ln} E_t \left[ \frac{1+r_{t+1}}{(1-s_{t+1})y_{t+1}} \right]$$

Al reemplazar el valor de la ecuación (8), para el periodo  $t+1$ .  $(1+r_{t+1})$  en la ecuación anterior se tiene que:

$$(25) -\text{Ln}(1-s_t) - \text{Ln}y_t = -p + \text{Ln} E_t \left[ \frac{ay_{t+1}}{K_{t+1}(1-s_{t+1})y_{t+1}} \right]$$

Los ingresos obtenidos por la realización del proceso de producción se distribuyen entre el consumo y el ahorro; además, la tasa de ahorro por el nivel de ingresos debe equivaler al nivel de formación de capital por medio de la inversión, es decir:  $s_t y_t = k_{t+1}$ . Reemplazando en la ecuación anterior, y continuando los pasos algebraicos, puede concluirse la siguiente ecuación:

$$(26) \text{Lns}_t - \text{Ln}(1-s_t) = -p + \text{Lna} + \text{Ln} E_t \left[ \frac{1}{1-s_{t+1}} \right]$$

Como puede observarse, en esta ecuación (26) no aparece el nivel de tecnología, que es la variable exógena del modelo. Por otra parte, si existiera la condición a partir de la cual  $s^* = s_t = s_{t+1}$ , entonces:

$$(27) \text{Lns}^* = \text{Lna} - p$$

$$S^* = ae^{-p}$$

Realizando la misma transformación operada en lo anterior, sobre la ecuación (22), se tiene lo siguiente:

$$(28) \frac{(1-s_t)y_t}{(1-l_t)} = \frac{w_t}{b}$$

Igualmente, al reemplazar la ecuación (5) en la (28) se tiene que:

$$(29) \text{Ln}(1-S^*) + \text{Lny}_t - \text{Ln}(1-l_t) = \text{Ln}(1-a) + \text{Lny}_t - \text{Lnl}_t - \text{Lnb}$$

Organizando la ecuación (29), se tiene que:

$$(30) \text{Lnl}_t - \text{Ln}(1-l_t) = \text{Ln}(1-a) - \text{Ln}(1-s^*) - \text{Lnb}$$

Así, expresando la ecuación anterior en términos fraccionarios se obtiene que:

$$(31) \frac{l_t}{1-l_t} = \frac{1-a}{b(1-s^*)}$$

Según la formulación analítica del modelo, la oferta de trabajo es un valor constante en el estado estacionario alcanzado en el largo plazo. Así, una perturbación tecnológica positiva aumenta el salario real en el periodo presente, estimulando una oferta de trabajo cada vez más alta. Por otra parte, el aumento en la cantidad ahorrada, producto del mayor ingreso de los agentes económicos, disminuye la tasa de interés real, por lo cual se desanima la oferta laboral de la economía y retorna al nivel en el que se encontraba inicialmente.

CUADRO 2

ESTÁTICA COMPARATIVA: efectos de aumento de uno de los parámetros o variables independientes, permaneciendo los demás constantes, sobre las dos variables claves del modelo del ciclo económico real

	a	r	n	&	g	p	b
S*	+	o	+	+	+/-	-	-
L*	+	o	+/-	+/-	+/-	-	-

Simplificando la ecuación (31), se tiene que la oferta laboral expresada en horas de trabajo corresponde a:

$$(32) \quad l_t = \frac{(1-l_t)(1-a)}{b(1-s^*)} = \frac{1-a}{b(1-s^*)+(1-a)} = l^*$$

Las ecuaciones (27) y (32), son los elementos principales de la formulación matemática del modelo estudiado. A continuación, se realizará un proceso de calibración del mismo a partir de la realidad colombiana determinando los niveles de equilibrio de la tasa de ahorro y oferta laboral en el nivel de estado estacionario de la economía.

#### 4. CALIBRACION EMPIRICA DEL MODELO: EL CASO COLOMBIANO

Para realizar el proceso de contrastación del modelo es necesario considerar el siguiente análisis. A diferencia de los modelos empíricos estudiados en econometría, los modelos del ciclo económico real no se estiman por medio de regresión entre variables, sino que se realiza un proceso de calibración o simulación del mismo. Este procedimiento implica la manipulación estadística de las variables para intentar compatibilizar el modelo a la realidad en estudio. A partir de esto, se realiza un conjunto de inferencias con base en los supuestos inicialmente planteados para llegar a conclusiones válidas desde el punto de vista analítico. En este sentido, la utilidad de este tipo de modelos se justifica desde el punto de vista analítico para la formulación de la política económica y la determinación de la senda que debe trazarse a la economía para lograr un determinado nivel de crecimiento.

En primer lugar, se presenta un resumen analítico de los efectos esperados sobre las variables de equilibrio en el estado estacionario cuando se presenta una determinada variación en los parámetros establecidos. **Ver cuadro 2**

$$(1)sY = (n + d)K$$

En el estado estacionario, el ahorro (sY) es suficiente para generar suficiente inversión que contrarreste la depreciación (dK), y dotar a los nuevos miembros de la población activa de capital (nK).

a: Elasticidad del producto al capital

r: Tasa de interés real

n: Tasa de crecimiento poblacional

&: Tasa de depreciación

g: Tasa de crecimiento técnico

p: Tasa de preferencia Intertemporal para el consumo

s\*: Tasa de ahorro

l\* Horas trabajadas

b: Sustitución intertemporal de trabajo por ocio

El coeficiente ( $\alpha$ ) mide la contribución del stock de capital existente en el crecimiento de la producción agregada. Este valor puede interpretarse bajo dos esquemas: en primer lugar, indica el grado de concentración de capital y desarrollo técnico de la economía; en segundo lugar, expresa un elevado nivel de productividad factorial y eficiencia en la utilización de los recursos económicos existentes. Así, un mayor desarrollo técnico implica niveles de productividad mas elevados, mayores niveles de ingreso para los factores, lo cual garantiza una tasa de ahorro mas elevada y mayor oferta de horas de trabajo.

Como se mencionó, (b) hace referencia a la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio. Naturalmente, un mayor valor de este parámetro indica que los trabajadores están dispuestos a trabajar menos independientemente del salario que reciben. Lo anterior se explica por el aumento en el costo de oportunidad de dejar el ocio por el trabajo. Hay que comprender que el ocio se refiere a todas aquellas actividades que no sean las estrictamente productivas: jugar, descansar, dormir, entre otras. El Impacto de esto sobre las variables es claro: un aumento de (b) Implica que la tasa de ahorro del estado estacionario disminuye, y la oferta laboral expresada en horas de trabajo también disminuye.

Existen tres parámetros cuyo incremento genera efectos inciertos sobre el número de horas trabajadas. Estas son: la tasa de crecimiento poblacional, la tasa de crecimiento económico y la depreciación. Cuando crece la población, no es seguro que aumente la oferta laboral porque puede suceder que la mayoría de las personas prefieran realizar cualquier otro tipo de actividad diferente a la actividad puramente productiva. Obviamente, lo contrario también es válido. Por otra parte, un aumento en el crecimiento económico puede generar estímulos para aumentar el ingreso de aquellos que ejercen una actividad productiva, por lo que se puede concluir que aumentará la oferta de mano de obra; sin embargo, es igualmente válido que suceda lo contrario, debido al proceso de sustitución Intertemporal anteriormente considerado. Finalmente, un aumento en la tasa de depreciación del capital genera la necesidad para las empresas de reponer este desgaste, razón por

la cual es de esperar un aumento en la oferta de horas de trabajo para realizar estas actividades, y viceversa.

Para realizar el proceso calibrativo, se consultaron los datos del GRECO planteados por Urrutia (2002: 95). En el siguiente cuadro, se presentan los valores de estos parámetros estimados por el GRECO para el periodo de 1925-1981: *ver cuadro 3*

El valor de la depreciación fue obtenido de macroeconomía avanzada.

\*Supuesto analítico. La propensión a holgazanear es baja en un país que cuenta con un número relativamente bajo de habitantes, y donde la edad para la jubilación es relativamente elevada.

Retomando la estructura matemática anterior, se plantean a continuación las ecuaciones básicas del modelo:

$$\text{OFERTA LABORAL: } l^* = \frac{1-a}{b(1-s^*)+(1-a)}$$

$$\text{TASA DE AHORRO: } s^* = ae^p$$

Para realizar el ejercicio empírico se proponen, desde el punto de vista metodológico, dos escenarios diferentes. En primer lugar se plantea una situación en la cual los distintos coeficientes estimados, incluyendo la elasticidad del producto al capital, se mantienen en igual nivel, y se realiza la simulación por medio de la aplicación de las anteriores formulas, alterando solamente el parámetro de sustitución intertemporal para el consumo. Los resultados obtenidos bajo este escenario se pueden observar en el siguiente

CUADRO 3  
Valores "colombianos" de parámetros y variables independientes: 1925-1981

a	r	N	&	g	P	b
0.42	-0.045	0.025	1	0.028	0.05	0.05*

FUENTE: Urrutia (2002:95)

CUADRO 4  
RESULTADOS PRIMER ESCENARIO

cuadro:

			a	0.42			
R	N	&	L	S	g	P	b
-0,045	0,025	1	0,9508587	0,40050074	0,028	0,05	0,05
-0,045	0,025	1	0,94969523	0,38555518	0,028	0,09	0,05
-0,045	0,025	1	0,95207029	0,41602564	0,028	0,01	0,05

FUENTE: Cálculos del autor

Como se puede observar, las variaciones en la tasa de preferencia intertemporal para el consumo afectan la tasa de ahorro, y ésta a su vez la oferta laboral del estado estacionario. Los resultados indican que un aumento del 80% en el valor de este parámetro hace disminuir la tasa de ahorro en 5%, y la oferta laboral en 1.2%. La conclusión de lo anterior es que no es posible sostener un acelerado ritmo de consumo de los agentes sin atender contra los valores de equilibrio y el nivel óptimo de las variables del estado estacionario. Esto implica que, según el modelo de los ciclos económicos reales, en Colombia el impacto de la sustitución intertemporal en el consumo tiene relativamente gran influencia sobre el valor de los parámetros de equilibrio en el estado estacionario. Por el caso contrario, una disminución del 80% en la sustitución intertemporal eleva la tasa de ahorro de equilibrio al 4%, y eleva la oferta laboral a 0.21%; los anteriores valores son bajos con relación al sacrificio para el bienestar que le representa a los consumidores de la economía.

En segundo lugar, en el escenario alterno se plantea un coeficiente de sensibilidad de la producción al capital mayor (0.52); es decir, se supone que se realiza un proceso de reconversión industrial que hace la economía colombiana técnicamente más eficiente. Bajo este nuevo escenario se plantean las mismas variaciones en el mismo parámetro realizado en el escenario anterior. Los resultados se resumen en el Cuadro No. 5

Como puede observarse, las variaciones en la tasa de preferencia intertemporal igualmente afectan la tasa de ahorro, y esta a su vez la oferta laboral expresada en horas de trabajo. Un

aumento en el parámetro (p) de 80 % hace disminuir la tasa de ahorro en 3.79%, y la oferta laboral en 0.2%. La conclusión que puede obtenerse es que los aumentos en la preferencia por el consumo generan impactos leves en la situación de equilibrio del estado estacionario, debido al mayor avance de la economía en términos del desarrollo tecnológico. Esto implica que, según el modelo de los ciclos económicos reales, en Colombia el impacto de la sustitución intertemporal en el consumo tendría menor influencia sobre los parámetros del equilibrio bajo una situación de mayor sensibilidad de la producción agregada frente al nivel de capital existente en un momento determinado. Lo anterior implica que sería posible sostener niveles de consumo mayores sin afectar la situación de equilibrio de largo plazo de la economía bajo un esquema de desarrollo técnico más eficiente. Por el caso contrario, una disminución en el coeficiente de sustitución del 80% eleva la tasa de ahorro al 4.04% y la oferta laboral al 0.2%. No obstante lo anterior, los resultados observados en este segundo escenario son claramente superiores a los obtenidos bajo el primero.

Existe otra particularidad en los resultados anteriormente obtenidos. Se puede observar que la tasa de ahorro en el estado estacionario, bajo el segundo escenario, es superior a la del primer escenario. No obstante, la oferta laboral, expresada en horas de trabajo, es relativamente inferior a la de aquel. La explicación de este fenómeno es intuitiva: el desarrollo tecnológico posibilita los aumentos deseados en el nivel de producción agregado sin necesidad de incorporar más factores en el proceso productivo. En este sentido, puede considerarse la oferta de trabajo

**CUADRO 5  
RESULTADOS SEGUNDO ESCENARIO**

			a	0,52			b
R	N	&	I	S	g	P	
-0,045	0,025	1	0,95010542	0,49585806	0,028	0,05	0,05
-0,045	0,025	1	0,94836864	0,47735404	0,028	0,09	0,05
-0,045	0,025	1	0,95191627	0,51507936	0,028	0,01	0,05

FUENTE: Cálculos del autor

como un valor fijo a través del tiempo; y, con base en lo anterior, una cantidad de recursos relativamente mayor para el ahorro, con el cual se financia la inversión, la producción, el empleo y el mayor ingreso de la economía. Finalmente, en términos comparativos, se puede concluir que, según los resultados simulados, el segundo escenario es preferible al primero. Es decir, cuando la economía se encuentra en un nivel de desarrollo tecnológico superior debido a un determinado shock aleatorio de tecnología, se puede mantener un elevado nivel de consumo sin perjudicar las condiciones naturales del equilibrio en el estado estacionario. Además, los niveles reales de equilibrio se alcanzan con unos valores superiores a los del escenario con bajo desarrollo tecnológico.

## 5. CONCLUSIONES, CRÍTICAS Y RECOMENDACIONES

1. Como pudo comprobarse, el funcionamiento sistemático del modelo del ciclo real exige dos condiciones básicas: por una parte, los cambios cíclicos en los salarios reales deben ser transitorios, para conseguir un nivel de oferta fija (los salarios deben ser variables en el ciclo); y, por otra parte, la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio debe ser un valor relativamente elevado para que, a través de variaciones en los salarios, se pueda explicar los cambios que se presentan en la oferta laboral. Desde el punto de vista empírico existe un problema con el modelo, debido a que los salarios reales son muy poco variables en el ciclo económico (especialmente a la baja), rompiendo una base fundamental de la hipótesis del modelo. Por otra parte, en los países en vía de desarrollo

como Colombia, el indicador de sustitución intertemporal entre trabajo y ocio corresponde con un nivel bajo, excepto en el caso de las mujeres embarazadas. Por tanto, esta última condición solo es válida en economías avanzadas, como la norteamericana, dotadas de la suficiente capacidad de consumo como para generar una sustitución Intertemporal de trabajo y ocio lo suficientemente elevada.

2. El modelo de los ciclos reales abstrae la causalidad monetaria de los mecanismos generadores del ciclo económico. Es decir, se considera que la política monetaria es incapaz de afectar el nivel de producción de la economía en el mediano y largo plazo. Sin embargo, desde el punto de vista teórico y práctico, la no causalidad monetaria no puede considerarse totalmente comprobada. De hecho, las investigaciones empíricas de Robert Lucas (1988: 50) determinan errores sistemáticos en la formulación de los mecanismos de impulso planteado por los economistas del ciclo económico real. Además, hay que tener en cuenta que en países como Colombia, y en general en la mayoría de economías en desarrollo, la neutralidad del dinero no puede considerarse como un hecho comprobado. El dinero tiene claros efectos reales en el mediano plazo, afectando las variables reales de la economía, como por ejemplo la tasa de interés real y, por ende, la inversión. En este sentido, la política monetaria tiene incidencia sobre las fluctuaciones cíclicas de la economía; obviamente, siempre y cuando ésta no se encuentre en situaciones como la trampa de liquidez.

3. El modelo estudiado plantea que las



perturbaciones tecnológicas reales son las que causan el ciclo económico. No obstante, en la realidad empírica, el progreso técnico y tecnológico parece ser bastante estable en el corto plazo. Las grandes revoluciones tecnológicas por las que ha atravesado la historia del capitalismo (revolución del carbón, electricidad, electrónica), ocurren en periodos de tiempo relativamente extensos. Además, los pequeños shocks tecnológicos continuos que se observan en la realidad no tienen la suficiente fuerza como para generar continuas fluctuaciones económicas de la producción agregada de una economía. De otra parte, aún considerando el impacto generado, el modelo no cuenta con multiplicadores lo suficientemente grandes como para generar gran variaciones en la producción a partir de pequeños shocks tecnológicos positivos en determinados sectores.

4. El modelo del ciclo real, por pertenecer a la teoría de la nueva macroeconomía clásica, supone la existencia de las expectativas racionales en el comportamiento de los agentes (consumidores y empresas). Sin embargo, desde el punto de vista metodológico, la concepción de las expectativas racionales debe tener un tratamiento más cuidadoso. Empíricamente, son muy pocos los agentes de la economía lo suficientemente capaces de prever el conjunto de políticas que puede realizar el gobierno en un momento determinado, y menos de determinar los resultados de las mismas en el mediano o largo plazo. En este sentido, la incertidumbre sobre los resultados de la política son importantes, por lo cual deben ser considerados de una manera explícita por la teoría en estudio.

Con base en las anteriores conclusiones, se establecen a continuación tres recomendaciones para corregir las falencias encontradas en el modelo, y crear líneas de investigación útiles que promuevan el conocimiento de los ciclos económicos reales:

- Es necesario incorporar de una manera explícita los tipos de interés reales en la economía. Esta variable es fundamental en la toma de decisiones sobre la inversión, y también sobre la demanda de dinero líquido para realizar una determinada transacción en el mercado. La consecuencia inmediata de introducir los tipos de interés sería un aumento en la sustitución intertemporal entre trabajo y ocio, con lo cual sería posible determinar conclusiones válidas para países emergentes como Colombia. Además, las tasas de interés reales actuarían como impulsadoras de la oferta laboral, toda vez que reducirían el valor presente descontado de los salarios reales de la economía estimulando una mayor demanda de trabajo en el corto plazo.
- Es necesario considerar la heterogeneidad de los trabajadores. Esto implica tener en cuenta que la manera como asignan el gasto, los agentes productivos se explican por una multiplicidad de factores que son necesarios incorporar dentro de la estructura analítica del modelo. La infinidad de agentes que se supone en la economía, no solo es difícil de sostener en la realidad, sino que complica las condiciones para el funcionamiento lógico del modelo: la multiplicidad de agentes, y la consideración de los mismos como elementos homogéneos, dificulta la sensibilidad del salario real. Además, tener en cuenta la heterogeneidad de los trabajadores permitiría solucionar el problema de la poca variabilidad del salario real en las distintas fases del ciclo económico.
- Es necesario utilizar funciones de utilidad no aditivamente separables dentro de la explicación del ciclo económico real. En este sentido, la desutilidad marginal del trabajo se relacionaría matemáticamente con el empleo de periodos anteriores influyendo en la sensibilidad de los salarios reales en el ciclo económico. En este caso, la elasticidad de la oferta de trabajo ante variaciones en los salarios reales aumentaría, creándose las condiciones necesarias para el correcto funcionamiento del modelo.