

La tasa de interés en una economía pequeña con movilidad imperfecta de capitales: el caso colombiano del siglo XX (1905-1997)^α

Carlos Esteban Posada P.

Marzo, 1999

Abstract

En este trabajo se explica la tasa de interés real colombiana con base en un modelo de pequeña economía abierta con movilidad imperfecta de capitales. El modelo teórico es la guía de los ejercicios econométricos de regresión uniecuacional y vectores autorregresivos.

^α Borrador para comentarios. El autor es investigador de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República; agradece las ayudas de Martha Misas, Oscar Martínez, Camila Reyes, y Enrique Ospina; los comentarios a una primera versión o a una presentación en un seminario interno hechos por Hernando Vargas, Hernán Rincón, Jorge Enrique Restrepo, Luis Eduardo Arango, Marco Rodríguez, Mauricio Vella y Enrique López. Las opiniones y conclusiones de este documento son responsabilidad exclusiva del autor y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Contents

1	Introducción	2
2	Ahorro, inversión y demanda de dinero con movilidad imperfecta de capital	4
2.1	Las cuentas nacionales y el endeudamiento externo	4
2.2	El modelo de equilibrio	7
2.3	Implicaciones de desequilibrio: un análisis wickselliano	27
3	Evidencia empírica: descripciones y resultados econométricos	31
3.1	Estimaciones de largo plazo	31
3.2	Unos períodos notables	37
3.3	Resultados con ejercicios de vectores autorregresivos (VAR)	45
4	Resumen y conclusiones	54
5	Referencias	58

1. Introducción

Una de las formas de narrar e interpretar la historia macroeconómica es la de seguir un hilo conductor asociado a algún modelo teórico y contrastar sus predicciones con las observaciones disponibles. En el caso colombiano, un ejemplo típico ha sido el recurso a la función agregada de producción a fin de dar cuenta del crecimiento

económico de la segunda mitad del siglo XX. Otros ejemplos son los de la tasa de cambio real o los regímenes de comercio exterior.

La forma escogida en estas páginas y el objetivo de este documento es describir el comportamiento de la tasa de interés real colombiana a lo largo del siglo XX. La descripción obliga a señalar problemas y fenómenos importantes de la historia colombiana y a distinguir diversos períodos y episodios vinculados a los diferentes factores determinantes de la tasa de interés. No obstante, este trabajo debe considerarse solo como una aproximación parcial al estudio de la tasa de interés colombiana en el siglo XX.

En la siguiente sección se expone el modelo utilizado para la mencionada descripción; es un modelo de una economía abierta con movilidad imperfecta de capitales. Luego se presentan las implicaciones sobre lo que sería el desequilibrio desde el punto de vista del modelo. Posteriormente se realizan ejercicios de regresión uniecuacionales y de vectores autorregresivos (VAR) que se basan en el modelo o en sus implicaciones de desequilibrio. En la última sección se conduce. Un anexo estadístico presenta las series básicas utilizadas en la parte empírica.

2. A horro, inversión y demanda de dinero con movilidad imperfecta de capital

2.1. Las cuentas nacionales y el endeudamiento externo

Lo primero es recordar la identidad de cuentas nacionales:

$$Y - E = C + I_p + G_c + G_i + X - M - E$$

Siendo

Y : producto interno bruto (PIB);

E : remuneraciones netas a factores del exterior;

C : consumo privado

I_p : inversión privada bruta;

$G_c + G_i$: compras públicas de PIB para consumo e inversión¹;

X : exportaciones de PIB colombiano;

M : importaciones de lo equivalente a PIB colombiano

¹Los gastos públicos que no hacen parte de G son transferencias internas que afectan la distribución del PIB entre los sectores público y privado pero no la suma del PIB, ó hacen parte de E .

De 2.1 se deduce que

$$Y_i - E_i - C_i - G_c = I_p + G_i + X_i - M_i - E$$

Es decir:

$$S + CA = I \quad (2.1)$$

Siendo

$S = Y_i - E_i - C_i - G_c$; es decir, S es el ahorro nacional bruto o diferencia entre el ingreso nacional bruto ($Y_i - E_i$) y el consumo nacional ($C + G_c$);

$CA = M_i - X_i + E$; es decir, CA es aquella parte del déficit en la cuenta corriente externa o ahorro externo asociado a variación neta de reservas más endeudamiento neto²;

$I = I_p + G_i$; es decir, I es la inversión bruta total.

La ecuación 2.1 es una identidad. Sin embargo, podemos imaginar que existe un "déficit sostenible" (ó, en circunstancias contrarias, un "superávit sostenible"), que denominaremos CAS, que puede variar de acuerdo con muchos factores y que es definido a partir de los juicios de agentes internacionales y locales sobre aquel

²La diferencia entre la inversión interna y el ahorro nacional es igual a la variación de la reserva de divisas más el endeudamiento neto con el exterior más la...nación de la inversión extranjera directa cuando la inversión interna incluye la realizada por extranjeros.

monto de déficit en la cuenta corriente que es compensado en valor presente, por la suma de la serie de superávits futuros de la cuenta corriente, de manera que no se viola la condición intertemporal de solvencia de deudores y acreedores³. Así, de la identidad contable podemos pasar a la primera condición (necesaria) de equilibrio macroeconómico de una economía abierta

$$S + CAS = I$$

Esta y otras dos condiciones de equilibrio macroeconómico serán justificadas mediante el modelo que se presenta a continuación.

³En el caso teórico extremo el grado de déficit sostenible (déficit sostenible/PIB) en el período presente (0) es:

$$\frac{\mu_{CAS}}{PIB_0} + \frac{\mu_B}{PIB_0} + E_{t=0} \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\mu_{sup}}{PIB_t} \frac{\mu_{CAS}}{PIB_0} \frac{1}{1+r} \frac{1}{1+g} = 0$$

- Siendo
- B: nivel inicial de activos financieros internacionales netos;
 - E[Φ]: operador expectativas;
 - sup: exceso de ahorro nacional (con respecto a la inversión) primario (antes de intereses) previsto para un instante t futuro;
 - r: tasa de interés real (incluyendo el spread);
 - g: tasa prevista de crecimiento del PIB real.
- Pero el déficit sostenible puede ser menor que el valor presente de la serie de los superávits futuros si los acreedores eventuales tienen información imperfecta o dudas sobre la voluntad de pago de los deudores.

2.2. El modelo de equilibrio

El siguiente es un modelo de precios flexibles de una economía abierta pero con movilidad imperfecta de capitales. El modelo supone que pueden existir desequilibrios temporales (de corta duración) entre la inversión y el ahorro. El modelo permite organizar el análisis macroeconómico en torno a la discusión sobre causas, implicaciones y efectos de los equilibrios y desequilibrios entre la inversión y el ahorro. La existencia de un sistema monetario (internacional y nacional) permite tales desequilibrios y puede ayudar a amplificarlos ó, por el contrario, atenuarlos⁴. La incorporación explícita del mercado monetario en el modelo permitiría interpretar algunas oscilaciones de la inflación como implicaciones monetarias de los desequilibrios entre el ahorro y la inversión.

Con lo dicho quedaría claro que la utilidad del modelo puede ser grande para ayudar a explicar, entre otras cosas, tanto el nivel de equilibrio de la tasa de interés real doméstica como la reacción de la economía a un shock de crédito externo o a un cambio transitorio (y de desequilibrio) de la tasa de interés real doméstica y que tiene su origen en las ideas de Knut Wicksell⁵, aunque su sustentación

⁴Un recuento intuitivo de la crisis asiática y del papel amplificador que han jugado sus bancos se encuentra en Kawai (1998), y un modelo de la capacidad de los bancos locales de propagar los shocks internacionales y su aplicación a los casos chileno de 1982 y mexicano de 1994 se encuentra en Edwards y Végh (1997).

⁵Economista sueco [1851-1926]. Dos de sus más famosas obras que contienen sus ideas al

tiene cabida dentro de la teoría macroeconómica moderna que supone agentes que ejecutan planes de consumo e inversión intertemporalmente óptimos⁶.

El modelo se basa en la maximización intertemporal de la utilidad de un agente privado representativo. El agente tiene previsión perfecta y su horizonte temporal se divide en dos períodos: el período 1 (o si se quiere, el período "presente") y el período 2 (o el "futuro"). Para simplificar las cosas supondremos que no hay crecimiento poblacional y se estandarizarán las magnitudes agregadas dividiéndolas por el tamaño de la población y supondremos que éste y el de la fuerza laboral son iguales a 1; con estos supuestos, los comportamientos de las magnitudes pertinentes al programa del agente representativo son índices adecuados de las magnitudes agregadas.

En la economía que se modela el agente privado toma decisiones de consumo

respecto son Wicksell 1936 y Wicksell 1935. En Schumpeter (1954, pp. 1118 y ss.) se encuentra una exposición de la teoría de Wicksell y sus implicaciones. Una exposición más analítica y moderna que la anterior sobre los aportes de Wicksell a la Macroeconomía y, en especial, a la teoría del equilibrio y de los desequilibrios entre inversión y ahorro y a sus implicaciones monetarias y de precios se encuentra en Hansen (1970, especialmente en el cap. 10). Recientemente Humphrey (1997) y Laidler (1998) hicieron reseñas de las implicaciones monetarias de la teoría de Wicksell. Según Wicksell, el sistema bancario o las autoridades monetarias pueden incidir transitoriamente sobre la tasa de interés y, eventualmente, imponer una tasa de desequilibrio macroeconómico; un análisis de tal desequilibrio wickselliano se encuentra en Sargent (1987, cap. IV, sección 1, y cap. XVII, sección 5), Humphrey (obra citada) y en Schumpeter (obra y páginas citadas).

⁶En el capítulo 1 de Obstfeld y Rogoff (1996) se encuentra una sustentación teórica de la parte real de este modelo y ejemplos de sus aplicaciones. El diagrama ahorro-inversión utilizado para exponer el modelo fue diseñado por Metzler en 1949 (Ibidem). Una aplicación al caso colombiano de un modelo de optimización con 2 períodos que genera las curvas de ahorro e inversión y utiliza este diagrama se encuentra en Vargas (1997).

inversión y tenencia de dinero. Además del agente privado existe un sector público que...ancia su gasto (que suponemos exógeno y carente de utilidad para el sector privado⁷) con un impuesto de suma...ja y con emisión de dinero. No hay, por tanto, activo ni deuda públicos distintos a dinero.

En este modelo se justifica la existencia de dinero porque: a) permite captar el señoría y b) el agente privado juzga conveniente la tenencia de alguna cantidad de dinero en términos reales a pesar de saber que tendría que pagar, eventualmente, el impuesto inflacionario.

La introducción del dinero sigue uno de los dos caminos convencionales: se supone que el dinero real, además del consumo, es un argumento de la función de utilidad del agente privado representativo. Una de las justificaciones usuales de esta hipótesis es que la tenencia de dinero impide sacrificar tiempo de ocio⁸.

Un rasgo importante del modelo es el supuesto de que no hay movilidad perfecta de capitales. Por tanto, la economía podría recibir un monto de crédito externo inferior al que recibiría con plena movilidad de capitales. En tal caso, su nivel de capital de equilibrio es inferior al correspondiente al caso de la movilidad

⁷ Nada sustancial se gana al suponer que el gasto público es fuente de utilidad para el sector privado (véase Otfeld y Rogoff, 1996, cap. 1).

⁸ Patinkin sugirió, en un artículo publicado en 1951 ("A Reconsideration of the General Equilibrium Theory of Money", *Review of Economic Studies*, Vol. 18, No. 45), la introducción de los saldos reales de dinero en la función de utilidad de un agente privado (Hansen, 1970, p.57).

perfecta y la tasa de interés real de equilibrio es mayor a la internacional⁹.

Caben unas aclaraciones adicionales antes de presentar el modelo. Puesto que la economía solo funciona dos períodos, se supone que el capital real inicial (requerido para la producción del primer período) es un dato (exógeno) y, para simplificar, igual a 0 y que el nivel del producto del período 1 es exógeno; además, el activo financiero neto no monetario inicial del agente representativo (activo financiero no monetario menos deuda) es 0; así mismo, se supone que el activo neto total (activo financiero neto más capital real) al final del período 2 es 0. No obstante, entre el comienzo del período 1 y el final del período 2 el agente privado puede tener, además de capital real y dinero, un activo financiero neto positivo (crédito neto a su favor) contra el resto del mundo o negativo (deuda neta) a favor del resto del mundo¹⁰.

⁹ Dos versiones del modelo sin dinero, una con movilidad perfecta de capital y otra con movilidad imperfecta, se encuentran en los capítulos 1 y 6 de Obstfeld y Rogoff (1996). Aghion (1998) presenta un modelo de optimización intertemporal de una pequeña economía abierta con dinero en la función de utilidad del agente representativo y movilidad imperfecta de capitales pero incluye, además, la distinción entre bienes transables y no transables a fin de incorporar efectos de los shocks de la tasa de interés externa sobre las diferentes variables, incluida la tasa de cambio real.

¹⁰ En rigor, un modelo de una economía con dinero y horizonte infinito puede implicar que: a) al final del último período la demanda de dinero tienda a cero y, por ende, el nivel de precios tienda a infinito; b) la previsión de tal escenario conduce a que el nivel de precios del instante anterior tienda a infinito y así sucesivamente. Como un modelo de horizonte infinito es solo un artificio simplificador podemos suponer, para evitar este problema y siguiendo a Hall (1982, p. 29), que el sector privado (el agente representativo) sabe desde el comienzo que tiene que devolver todo el dinero que tenga (incluyendo cualquier variación de su acervo) al sector público (el emisor) al final del período 2.

Con las adaraciones anteriores en mente, supongamos que la función de utilidad del agente privado es:

$$\begin{aligned}
 U &= \mu u(C_1; \frac{M_1}{P_1}) + (1-\mu) u(C_2; \frac{M_2}{P_2}) \\
 &= \mu \log C_1 + (1-\mu) \log \frac{M_1}{P_1} + (1-\mu) \log C_2 + (1-\mu) \log \frac{M_2}{P_2} \\
 0 &< \mu < 1
 \end{aligned}$$

En esta expresión, el subíndice 1 ó 2 indica el período, C es el nivel de consumo, $\frac{M}{P}$ el saldo real de dinero (dinero nominal, M , dividido por el nivel de precios, P) y μ el factor subjetivo de descuento de la utilidad futura ($0 < \mu < \frac{1}{1+d} < 1$; d : tasa subjetiva de descuento); M_1 y M_2 son los saldos que el agente consigue al comienzo y mantiene hasta el final de cada uno de los períodos 1 y 2¹¹.

La función anterior indica que la utilidad de cada período es un promedio ponderado de los logaritmos del consumo y de la tenencia de saldos reales de dinero en el respectivo período.

En el primer período el producto (Y_1) es exógeno y la inversión es:

$$I_1 = K_2 - K_1 = K_2 - 0 = K_2.$$

Siendo K_2 el capital invertido al principio del período 2.

¹¹ Esta precisión la adoptamos del modelo de la sección 8.3.1 del cap. 8 de Obstfeld y Rogoff (1996). Las restricciones presupuestales serán consistentes con ello.

En el segundo período la producción es una función neoclásica convencional del capital, así:

$$Y_2 = F(K_2); F(K_2, 0) > 0; F'(K_2) > 0; F''(K_2) < 0;$$

Teniendo presente las adaraciones previas podemos expresar la restricción presupuestal del agente privado en el primer período así:

$$Y_{1i} - C_{1i} - T_{1i} - K_{2i} \frac{\tilde{A}_{M_1} M_0}{P_1} = Y_{1i} - C_{1i} - T_{1i} - K_{2i} \frac{\tilde{A}_{M_1}}{P_1} = i D_2$$

puesto que $M_0 = 0$

Siendo

T_1 : Impuestos netos de subsidios (de monto...jo) en el período 1;

$i D_2$: préstamo externo neto del período 1 (o deuda externa neta al principio del período 2).

La restricción presupuestal del período 1 supone, para simplificar las cosas, que la variación real de la cantidad de dinero es igual a la de los saldos en moneda extranjera en el período 1, es decir, que hay conversión plena de moneda local por externa a una tasa de cambio nominal que es igual a 1 y que el nivel externo de precios es igual a 1 en el período 1¹².

¹²También debemos suponer que la tasa de cambio real de los períodos 1 y 2 es 1, ya que es

De la restricción anterior se deduce que

$$K_2 = Y_1 - T_1 - C_1 + D_2 + \frac{\tilde{A} M_1}{P_1}$$

Mientras que la restricción presupuestal del agente privado en el segundo período es:

$$F(K_2) - T_2 - C_2 + \frac{\tilde{A} M_2 - M_1}{P_2} = I_2 + (1 + r^*)D_2$$

Siendo

T_2 : impuestos netos de subsidios en el período 2;

r^* : tasa de interés real externa.

Las otras variables tienen el significado ya mencionado a propósito de la presentación de la restricción presupuestal del primer período.

Además, se supone que el capital internacional (K_3) es 0:

$$K_2 + I_2 = 0; \text{ por ende: } I_2 = -K_2$$

un modelo de un solo bien, así que la tasa de cambio nominal del período 2 es $1 + \frac{\mu_{P_2} - P_1}{P_1}$:

Por tanto

$$F(K_2) - T_2 - C_2 - \frac{\tilde{A}_{M_2} - M_1}{R_2} = K_2 + (1+r)D_2$$

De otra parte, la restricción presupuestal del gobierno en el período 1 es:

$$G_1 = T_1 + \frac{\tilde{A}_{M_1} - M_0}{R_1} = T_1 + \frac{\tilde{A}_{M_1}}{R_1}$$

Mientras que su restricción presupuestal del período 2 es:

$$G_2 = T_2 + \frac{\tilde{A}_{M_2} - M_1}{R_2}$$

Cuando se reemplazan las restricciones presupuestales públicas en la del agente privado resulta que en el primer período

$$K_2 = Y_1 - C_1 - G_1 + D_2$$

Es decir, que la inversión del primer período es igual al ahorro nacional ($Y_1 -$

$C_1 + G_1$) más el ahorro externo (D_2), mientras que en el segundo período

$$Y_2 + C_2 + G_2 = I_2 + (1 + r^*)D_2$$

Es decir, que el ahorro nacional (el lado izquierdo de la ecuación anterior) es igual a la suma de la inversión interna más el desahorro externo ($(1 + r^*)D_2$), siendo éste igual al superávit en la cuenta corriente externa del segundo período, en vista de que el déficit en la cuenta corriente externa del primer período ha de ser compensado con un superávit en el segundo período.

La hipótesis de movilidad imperfecta de capitales se especifica a..mando que el nivel del endeudamiento observado en el período 1 es menor o igual a un cierto nivel exógeno (\bar{D}) que imponen los acreedores:

$$D_2 \leq \bar{D}$$

Y, de manera complementaria, se puede suponer que el nivel de endeudamiento observado no es tan grande que haga factible el incumplimiento (default) del servicio pactado de la deuda, así que se puede prever, tal como se expresa en la restricción presupuestal del segundo período, que dicho servicio es $(1 + r^*)D_2$.

Por tanto, el problema del agente privado equivale a la siguiente maximización de un lagrangeano (reemplazando C_1 y C_2 por sus equivalentes según las restricciones presupuestales de cada período):

$$\begin{aligned} \text{Max}_{K_2; D_2; M_1; M_2} \quad & \log Y_1 + D_2 \cdot T_1 \cdot \frac{\bar{A}_1}{P_1} \cdot K_2 + (1 - \alpha) \log \frac{M_1}{P_1} + \\ & - \log F(K_2) \cdot T_2 \cdot \frac{\bar{A}_2 \cdot M_1}{P_2} + K_2 \cdot (1 + r) D_2 \\ & + (1 - \alpha) \log \frac{M_2}{P_2} + D_2 \cdot \lambda \end{aligned}$$

De las condiciones de primer orden (condiciones necesarias de maximización) ($\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial K_2} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial D_2} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial M_1} = \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial M_2} = 0$) y de la condición $\lambda \cdot D_2 \cdot \lambda = 0$ con $\lambda > 0$ (siendo λ el multiplicador del lagrange y, en este caso específicamente el precio sombra del endeudamiento externo máximo¹³) se deducen las siguientes 4 condiciones:

Condición 1ª :

$$\frac{\partial}{\partial K_2} \log F(K_2) + 1 = \frac{1}{C_1}$$

Es decir :

$$-\frac{\partial}{\partial C_2} \log F(K_2) + 1 = -\frac{\partial}{\partial C_1}$$

¹³ λ es el parámetro que transforma la restricción $D_2 \cdot \lambda = 0$ en la condición $\lambda \cdot D_2 \cdot \lambda = 0$, y es también igual a $\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda}$, así que se puede interpretar como la utilidad marginal del endeudamiento máximo sostenible.

Condición 2ª :

$$\frac{C_2}{C_1} [r + 1] = \frac{1}{i}$$

Por tanto

$$F'(K_2) = r + \frac{C_2}{C_1} = r > r^*$$

ya que $\frac{C_2}{C_1} > 0$

Siendo : tasa de interés real interna

Condición 3ª :

$$\frac{M_1}{P_1} = \frac{1}{1 + i} \frac{C_1 P_2}{C_2}$$

Siendo i : tasa esperada de inflación = $(P_2 - P_1) / P_1$; es decir, suponemos previsión perfecta en esta instancia

Y puesto que la primera de las condiciones de primer orden (ecuación de Euler) y la igualdad entre la productividad marginal del capital y la tasa de interés real implican que

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{1}{1 + r}$$

Por tanto

$$\frac{M_1}{P_1} = \frac{\tilde{A}_1 i^{\circ!}}{1 + \frac{1}{4} i} \frac{C_1 P_2}{1 + r}$$

A sí que

$$\frac{\partial(M_1/P_1)}{\partial C_1} > 0; \frac{\partial(M_1/P_1)}{\partial C_2} > 0; \frac{\partial(M_1/P_1)}{\partial \frac{1}{4} i} < 0; \frac{\partial(M_1/P_1)}{\partial r} < 0$$

Condición 4ª :

$$\frac{M_2}{P_2} = \frac{\tilde{A}_1 i^{\circ!}}{1 + \frac{1}{4} i} C_2$$

De las condiciones anteriores cabe resaltar lo siguiente: a) la tasa de interés real interna de equilibrio macroeconómico del período 1 es igual a la productividad marginal del capital previsto para el inicio del período 2 ($F'(K_2)$) y es superior a la tasa de interés real externa (i^*) en vista de la restricción de crédito externo (es decir, en vista de que $\lambda > 0$); b) el aumento del consumo presente eleva la cantidad óptima y, por ende, la demanda presente de saldos reales de dinero; c) los aumentos de la tasa prevista de inflación ($\frac{1}{4} i$) o de la tasa de interés real interna (r) reducen la demanda presente de saldos monetarios reales.

Restar derivar las respuestas de la inversión presente (I_1) y del consumo presente (C_1) y por ende, del ahorro ante variaciones de la tasa de interés real interna

Sea

$$r = F'(K_2); \text{ por tanto } dr = F''(K_2)dK_2$$

En consecuencia

$$\frac{dI_1}{dr} = \frac{dK_2}{dr} = \frac{1}{F''(K_2)} < 0$$

Es decir, la curva de inversión depende negativamente, ceteris paribus, de la tasa de interés real doméstica

De otra parte, de las restricciones presupuestales de los períodos 1 y 2 se deduce que

$$C_1 + T_1 + \frac{K_2}{1+r} + \frac{M_2}{R_2} = \frac{Y_1 + \frac{M_1}{R_1} + C_2 + T_2 + K_2}{1+r}$$

Dada la condición de óptimo $-C_1[F'(K_2) + 1] = C_2$, se deduce la "función consumo" del modelo

$$C_1 = \frac{F(K_2) + T_2 + \frac{M_2}{R_2} + rK_2 + (1+r)\frac{M_1}{R_1} + (1+r)(Y_1 + T_1)}{1+r + [F'(K_2) + 1]}$$

Para deducir la pendiente del consumo presente con respecto a la tasa de

interés real doméstica hacemos:

$$dM_2 = dP_2 = dr = dY_1 = dT_1 = dT_2 = 0$$

Por tanto

$$\frac{dC_1 = [F'(K_2) + r + C_1 - F''(K_2)]dK_2 + \left[\frac{\tilde{A} P_2 + P_1}{P_2} + r \right] \frac{dM_1}{P_1} + (1+r) \frac{M_1}{P_1} \frac{dP_1}{P_1}}{1 + r + [F'(K_2) + 1]}$$

Y recordando que $r = F'(K_2)$, así que $dr = F''(K_2)dK_2$, se deduce que

$$\frac{dC_1}{dr} = \frac{\frac{F'(K_2) + r + C_1 - F''(K_2)}{F''(K_2)} + \left[\frac{\tilde{A} P_2 + P_1}{P_2} + r \right] \frac{dM_1}{P_1} + (1+r) \frac{M_1}{P_1} \frac{dP_1}{P_1}}{1 + r + [F'(K_2) + 1]}$$

A la inspección del numerador de la expresión anterior se deduce que debemos esperar que tome valores negativos ya que $\frac{dP_1}{P_1}$ ha de ser relativamente pequeño¹⁴.

Lo anterior significa que ante aumentos de la tasa de interés real doméstica se

¹⁴Recuérdese que $\frac{dP_1}{P_1}$ no es la tasa de inflación; esta es $\frac{P_2 - P_1}{P_1}$. En palabras, $\frac{dP_1}{P_1}$ equivale a un aumento porcentual del nivel de precios dentro del período 1 y transitorio, que no tiene relación con las tasas observada y esperada de inflación.

eleva el ahorro permaneciendo lo demás constante.

Además a lo anterior podemos seguir avanzando y hacer los supuestos usuales sobre las funciones de ahorro e inversión (del período presente):

$$\begin{aligned} S &= S(r; \dots); \quad \frac{\partial S}{\partial r} < 0; \quad S^0 > 0; \\ I &= I(r; \dots); \quad \frac{\partial I}{\partial r} < 0 \end{aligned}$$

Además, para simplificar podemos suponer que el déficit externo sostenible del período presente, CAS , es lo que se denominó D_2 y es independiente de la tasa de interés real.

Por tanto, la primera condición del equilibrio macroeconómico (del período presente) es:

$$I(r; \dots) = S(r; \dots) + CAS \quad (2.2)$$

La interpretación de esta condición es la siguiente: a una cierta tasa de interés real de equilibrio ($r = r^* + \frac{C_2}{-s}$), que es predeterminada dados unos parámetros "profundos" y una previsión del consumo futuro, la diferencia entre la inversión y el ahorro podría ser igual al saldo sostenible de la cuenta corriente de la balanza de pagos; si lo es, habrá un equilibrio macroeconómico. Si por alguna razón

diferente a las que determinan la tasa de interés de equilibrio varían la inversión o el ahorro ocurrirá que el saldo observado de la cuenta corriente se hará diferente al sostenible ($C A \neq C AS$), pudiendo aquel ser significativamente diferente de 0 ya que se ha supuesto que la tasa de cambio del período presente es exógena¹⁵.

La segunda condición del equilibrio macroeconómico es la igualdad entre la oferta y la demanda de saldos reales de dinero gracias a la vigencia de aquella tasa de interés nominal que es compatible con la hipótesis de Fisher y con la tasa de interés real que resulta de la primera condición de equilibrio macroeconómico

$$\frac{M^s}{P} = m(i, \dots); \quad (2.3)$$

$$\frac{\partial m}{\partial i} < 0$$

Siendo

i : tasa de interés nominal, tal que $1 + i = (1 + r)(1 + \frac{1}{4})$;

por tanto $i = r + \frac{1}{4} + r\frac{1}{4}$ (hipótesis de Fisher);

M^s : oferta nominal de dinero;

m : demanda de dinero real.

¹⁵ Clarke (199) critica el esquema $I(r) = S(r)$ pues lo juzga impertinente para países en desarrollo pero lo hace bajo el supuesto de que los usuarios del esquema siempre consideran que r es la variable de ajuste. Además su crítica la hace desde el punto de vista de un modelo de precios rígidos.

En situación de equilibrio el modelo implica que la tasa de interés real se determina en el sector real (por factores externos e internos) e implica también que la oferta de saldos reales de dinero se ajusta a su demanda, predeterminada por la tasa de interés real proveniente del sector real y por la tasa esperada de inflación¹⁶, gracias a la flexibilidad del nivel de precios.

Aunque lo anterior es válido, en este modelo no se presenta la tradicional dicotomía entre las esferas real y monetaria. En efecto, un aumento de la inflación prevista, que se produciría por un aumento previsto de la tasa de crecimiento monetario, reduce la demanda de saldos reales de dinero del período presente.

A su turno, los cambios de la cantidad óptima de saldos reales de dinero del período presente podrían tener un efecto sobre el consumo presente (como se puede deducir de la función consumo) y el consumo futuro (según la restricción presupuestal del período²) y, entonces, sobre el capital al inicio del período futuro y sobre el producto futuro y la productividad marginal esperada del capital¹⁷.

A sí, el cambio previsto de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria no es neutral (es decir, este modelo no implica la llamada "superneutralidad" del dinero), aunque un salto instantáneo de la cantidad nominal ofrecida de dinero

¹⁶En el modelo $\frac{p_2}{p_1} = \frac{p_2}{p_1}$

¹⁷Patinkin fue consciente (véase Hansen 1970) de que la introducción de los saldos reales de dinero en la función de utilidad destruye la dicotomía entre lo real y lo monetario.

permaneciendo la tasa prevista de crecimiento monetario y demás cosas constantes, solo altera el nivel de precios (y en la misma proporción); es decir, el modelo implica la llamada "neutralidad" del dinero en un sentido restringido y estricto, como se deduce de la ecuación que expresa la determinación del saldo real óptimo de dinero

Dados los supuestos del modelo, podemos considerar que las expresiones 2.2 y 2.3 resumen las condiciones necesarias y suficientes del equilibrio macroeconómico en el período presente.

El gráfico 2.1 ilustra una situación de equilibrio macroeconómico en el período presente.

Antes de terminar esta sección conviene adarar una de las implicaciones de la ecuación:

$$F'(K_2) = r = r^* + \frac{C_2}{-o}$$

Para ello supongamos por un momento que la tasa de descuento de la utilidad futura es igual a la tasa real externa de interés, es decir, supongamos que $\beta(1+r^*) =$

Figure 2.1:

1¹⁸ . En tal caso la segunda condición de primer orden:

$$\frac{\partial}{\partial C_2} [r^t + 1] = \frac{1}{C_1} \frac{\partial}{\partial C_2}$$

Implica que

$$\frac{\partial}{\partial C_2} = \frac{C_2 \cdot C_1}{C_1 C_2}$$

A sí que

$$F^o(K_2) = r = r^t + \frac{1}{C_1} \frac{\partial}{\partial C_2} C_2 \cdot C_1$$

Y en general, si suponemos que

$$r = x \frac{1}{r^t + 1} ; x > 0$$

tal que : $x > 1$, $d < r^t$

$$x = 1$$
 , $d = r^t$

$$x < 1$$
 , $d > r^t$

¹⁸ Recuérdese que $r = \frac{1}{1+d}$

Entonces es fácil demostrar que

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{C_2 i - \alpha C_1}{C_1 C_2}$$

Por tanto

$$F'(K_2) = r = r^* + \frac{1}{\beta} \frac{C_2 i - \alpha C_1}{C_1} ;$$

En palabras, lo anterior quiere decir que la tasa real interna de interés es igual a la tasa externa más un margen asociado positivamente a la tasa prevista de crecimiento del consumo, y en el caso particular en el cual la tasa de descuento de la utilidad futura es igual a la tasa real externa de interés, entonces la tasa real interna de interés es igual a la tasa externa más la tasa prevista de crecimiento del consumo.

2.3. Implicaciones de desequilibrio: un análisis wickselliano

El modelo anterior es un marco de referencia para interpretar los niveles de la tasa de interés y otras variables asociadas a esta en la medida en que establece unas pautas y unos patrones de equilibrio que tendrían a dominar sus trayectorias de largo plazo. Por ello mismo también permite la reflexión sobre situaciones empíricas que, a la luz del modelo, serían de desequilibrio transitorio.

Supongamos, por ejemplo, que la tasa nominal de interés se encuentre, por alguna razón, en un nivel que, inicialmente, es el compatible con el equilibrio macroeconómico, es decir, en un nivel que corresponde a la tasa adecuadamente prevista de inflación y a la tasa real de interés de equilibrio. Y supongamos que, a continuación, se presente una destrucción accidental de una parte del capital productivo de manera que la productividad esperada del capital restante se eleve sustancialmente.

Si a pesar de lo anterior las autoridades logran mantener constante la tasa de interés nominal por un cierto tiempo se incluiría una brecha positiva entre la tasa real de equilibrio (r) y la tasa real observada o de mercado (r^0): $r > r^0$. Basta con esto para que, según se deduce de la condición 2.2, el déficit observado de la cuenta corriente se torne superior al sostenible ($C_A > C_{AS}$); con la consecuente pérdida de reservas internacionales. Esta situación se podría prolongar hasta el momento en que la contracción monetaria derivada de la pérdida de reservas y los ataques especulativos contra la moneda local, previendo su probable devaluación, fueran el abandono de la política de fijación arbitraria de la tasa de interés nominal.

Ejemplos similares o en sentido inverso se podrían repetir independientemente. En términos más formales se puede precisar la esencia de lo anterior de una manera sencilla si dividimos el período presente del modelo en pequeños sub-períodos

de dimensión "t", nos referimos al saldo de la cuenta corriente externa como un déficit, adicionamos algunas variables de relevancia solo coyuntural (es decir, importantes solo en los sub-períodos "t") y consideramos la siguiente simplificación del esquema wickselliano de desequilibrio temporal y retorno al equilibrio en la economía abierta así¹⁹:

$$C A_j - C A_S = a(r_j - r^0); a > 0$$

Mientras que podemos suponer que

$$\frac{dD}{dt} = \frac{dR}{dt} = C A_j - C A_S$$

Siendo

D : saldo del crédito bancario (cuyo incremento se asocia al intento inicial de bajar la tasa de interés del mercado por debajo de la de equilibrio);

R : reservas internacionales.

No obstante, la pérdida de reservas induce el aumento de la tasa de interés a

¹⁹ La siguiente formalización es una adaptación del análisis de Humphrey (1997).

pesar del intento inicial de...jarla, es decir:

$$\frac{dr^0}{dt} = g \left(r - r^0 \right) ; g > 0$$

Las ecuaciones anteriores se resumen en la siguiente:

$$\frac{dr^0}{dt} = ag(r - r^0); ag > 0$$

La solución de esta ecuación genera la trayectoria temporal de la tasa de interés real observada o de mercado entre el instante inicial en el cual se impuso el desequilibrio ($t = 0$) y cualquier instante posterior t :

$$r^0(t) = (r_0 - r)e^{-agt} + r$$

Esta última ecuación expresa la tendencia a que la tasa observada regrese paulatinamente a su nivel de equilibrio ($r_t = r$) si inicialmente se presenta un desequilibrio ($r_0 \neq r$).

La descripción anterior es tan sencilla que genera un proceso de convergencia monótono, sin embargo, la conjetura wickselliana sería compatible con retornos oscilantes de la tasa de interés al equilibrio, por ejemplo, con sobre reacciones que

se atenúan a través del tiempo²⁰.

3. Evidencia empírica: descripciones y resultados econométricos

3.1. Estimaciones de largo plazo

El modelo predice, entre otras cosas, que la tasa de interés real de equilibrio macroeconómico del período presente es igual a la externa más un margen asociado positivamente a la tasa prevista de crecimiento del consumo (per cápita):

$$r = F'(K_2) = r^* + \frac{C_2}{C_1} = r^* + \frac{1}{\beta} \frac{C_2}{C_1}$$

En el período corrido entre 1905, año en el cual la economía colombiana inició un proceso de estabilización tras los desórdenes de la llamada "Guerra de los mil días", y 1997 se encuentra evidencia favorable a la mencionada predicción del modelo. Los gráficos 3.1 (tasas observadas de interés real) y 3.2 (componentes

²⁰ Este análisis de desequilibrio puede suponer que los cambios monetarios son juzgados como transitorios así que la tasa esperada de inflación y por ende la observada no se modifican o, alternativamente, que por alguna otra razón no se presenten variaciones de precios que eliminen instantáneamente el desequilibrio inicial entre el déficit observado y el sostenible de la cuenta corriente.

permanentes calculados con el ...ltroH ccdrickP rescott²¹) muestran que, en general, la tasa colombiana (cuya mediana entre 1905 y 1997 es 4.41% anual) ha seguido la evolución de la tasa de Estados Unidos (mediana 2.76% anual), que suponemos que es representativa de la externa²².

Pero la diferencia entre las medianas de ambas tasas de interés no es un indicador óptimo del margen entre las tasas. Un mejor indicador puede ser arrojado por estimaciones econométricas de la tasa de interés real colombiana con base en la de Estados Unidos. Estas variables son estacionarias en el período 1905-1997, según las pruebas de raíz unitaria cuyos resultados se presentan en el cuadro 3.1²³.

A ...n de tener estimaciones econométricas aceptables, se puede suponer que el

²¹ Los componentes permanentes calculados con el ...ltroH ccdrickP rescott utilizaron el valor 100 para el parámetro asociado a tal ...ltro).

Hay que agregar que la estimación empírica de la tasa de interés real (r) en este trabajo se basa en las tasas observadas de interés nominal (i) e inflación (π), es decir, estamos re...riéndonos a la tasa de interés real ex post: $r = \frac{1+i}{1+\pi} - 1$

En el caso de Estados Unidos, la tasa de inflación utilizada fue la del aumento del índice de precios al por mayor; en el caso de Colombia, la tasa utilizada fue la del índice de precios al consumidor y, para años anteriores a 1954, una estimación, tal como se explica en el Anexo estadístico. En este Anexo también se explica cuales tasas de interés nominales se utilizaron para Estados Unidos y Colombia. En el caso de la colombiana se utilizó aquella, dentro de las disponibles del sector formal, que pareció tener menores niveles de represión.

²² Incluso para un período tan reciente como 1976-1994 la evidencia econométrica indica que Estados Unidos es la economía más influyente en los mercados ...nancieros internacionales y en sus tasas reales de interés (A vad y G ccdwin 1998).

²³ En este cuadro también se presentan pruebas de estacionariedad de otras variables requeridas en ejercicios posteriores.

Los ejercicios de regresión suponen que a_1 (que es igual a $\frac{1}{C_1} \mu_{C_2 i} \times C_1$) es una constante. Este es el supuesto que aquí se hace y se justifica en el caso en el cual la tasa prevista de crecimiento del consumo de largo plazo se puede considerar como constante.

ajuste de la tasa de interés real observada a su nivel de equilibrio no se produce en el mismo año sino en un período más largo, en vista, precisamente, de la existencia de imperfecciones a la movilidad de capital y de dificultades y costos de lograr ajustes instantáneos. Por tanto, el modelo que se estimó (suponiendo constantes el factor x y la tasa prevista de crecimiento del consumo per cápita) fue

$$r_t^o - r_{t-1}^o = \mu(r_t - r_{t-1}^o); \quad 1 > \mu > 0$$

$$r_t = a_1 + \mu r_{t-1}^o + \frac{1}{C_1} \frac{C_2 - xC_1}{\bar{A}}$$

Por tanto :

$$r_t^o = \mu a_1 + (1 - \mu)r_{t-1}^o + \mu r_t$$

Siendo

r_t^o : tasa observada de interés real colombiana;

μ : velocidad de ajuste de la tasa observada a la de equilibrio (r_t) o porcentaje de ajuste anual de la tasa observada a la de equilibrio²⁴;

²⁴Esta hipótesis es denominada modelo de ajuste parcial. Se puede racionalizar si se supone que la sociedad (o, alternativamente, el "el agente representativo") tiene una función de pérdidas que es cuadrática y depende de dos costos: el costo de una tasa de interés diferente a la de equilibrio y el costo de ajustar la tasa a la de equilibrio; la minimización de la función de pérdidas conduce a dicha hipótesis (G. Giliches 1967).

r_t^1 : tasa de interés real externa

Este modelo supone que en situación de equilibrio estable (en ausencia de perturbaciones) $r_t^0 = r_{t-1}^0$, así que $r_t^0 = r_t = a_1 + r_t^1$.

El cuadro 3.2 muestra los resultados de las regresiones realizadas para estimar este modelo tanto para el período total, 1905-1997, como para los sub-períodos 1922-97, 1935-97, 1950-97 y 1965-97 (cada uno con 15 años menos que el anterior, salvo el sub-período 1922-97 que tiene 17 años menos que el período completo por la conveniencia de excluir el año 1921 en el cual la tasa de interés real ex-post de Estados Unidos fue 6.5%, un nivel exorbitante, a causa de la deflación que se registró en tal año²⁵); todos estos períodos corresponden, grosso modo, a lo que podríamos llamar “el largoplazo” en el siglo XX.

Los resultados de las regresiones parecen concluyentes. Para el período más largo 1905-97, el valor estimado de a_1 es 0.038 y el de la velocidad de ajuste, μ , es 0.46; para el período 1950-97 los valores estimados de a_1 y μ son 0.0283 y 0.57, respectivamente, y para el período más corto más corto, 1965-97, los valores estimados de a_1 y μ son 0.0492 y 0.371 respectivamente.

En resumen, podemos considerar que la tasa de interés real colombiana de

²⁵ Esta es la tasa medida con la inflación de los precios al por mayor; cuando se mide con la inflación de los precios al consumidor, la tasa de interés real de Estados Unidos resulta menor: 19.7%. En ese mismo año la tasa real de interés en Colombia también fue extraordinariamente alta: 23.8%

largo plazo ha sido, aproximadamente, igual a la tasa de interés real de Estados Unidos más un margen que se ha ubicado en el rango 2.8% - 4.9% anual, y que, en promedio, la tasa colombiana observada se ha aproximado significativamente a su nivel de equilibrio (que es igual a la tasa de Estados Unidos más el mencionado margen), en ausencia de perturbaciones transitorias, en un período que ha oscilado entre 1 año y 9 meses ($= 1/\mu = 1/0.57$) y 2 años y 8 meses ($= 1/\mu = 1/0.37$): Si para el período 1950-97 el margen es menor y la velocidad de convergencia es mayor que para el período 1965-97 esto debe explicarse, sin duda, por el hecho de que en la regresión correspondiente a este último período los eventos de principios de los años 80, la llamada "crisis de la deuda", tienen mayor peso relativo.

Si suponemos válida la estimación: $\frac{\partial C_2}{\partial \theta} = [0.028; 0.049]$ estaríamos diciendo algo específico sobre el parámetro θ . En efecto, supongamos que la tasa anual de descuento de la utilidad futura es 0.05, que es un supuesto usual en la literatura; en tal caso $\theta = 0.95$. Por tanto, para cualquier valor razonable de θ (el parámetro que indica la "preferencia por el consumo", siendo, como ya se aclaró, $1 - \theta$ la "preferencia por dinero"), el valor $\frac{\partial C_2}{\partial \theta}$ sería bastante pequeño y, por ende, mucho más pequeño el valor de θ . Esto quiere decir que la utilidad marginal del tope máximo al endeudamiento externo ha sido muy pequeña, es decir, que en general el país ha tenido, si se excluyen ciertas coyunturas de crisis, casi todo el

endeudamiento que se ha considerado sostenible

La estimación también parece compatible con el comportamiento del consumo per cápita: recuérdese que, según el modelo teórico, el margen entre las tasas interna y externa es $\frac{1}{\bar{A}} \frac{C_{2j} - xC_1}{C_1}$ y según la estimación econométrica tal margen está en el rango $[0.028; 0.049]$; por tanto, para $\bar{A} = 0.95$, $\frac{C_{2j} - xC_1}{C_1} \in [0.0266; 0.0466]$; en consecuencia se puede deducir que la tasa prevista de crecimiento del consumo per cápita compatible con tal estimación es:

$$\frac{C_2}{C_1} - 1 = [0.0266 + x_j - 1; 0.0466 + x_j - 1]:$$

Puesto que la tasa de descuento de la utilidad se supuso que es 5%, mayor que la tasa de interés externa, entonces: $x < 1$: Para valores de x menores que 1 tal rango perfectamente puede cubrir la tasa de crecimiento del consumo per cápita que ha debido regir, en promedio, entre 1905 y 1997.

En resumen, la estimación econométrica es consistente con las siguientes hipótesis: a) la productividad marginal esperada del capital futuro o tasa de interés real ha sido igual a la tasa real de Estados Unidos, cuya mediana fue 2.8% anual entre 1905 y 1997, más un margen ubicado entre 2.8% y 4.9%; b) la productividad marginal ha sido, por ende, superior a la tasa de descuento de la utilidad que usualmente se utiliza (5%), lo cual, según el modelo teórico, es condición de crecimiento del consumo per cápita a través del tiempo y dicho crecimiento se ha

observado en el caso colombiano y c) la tasa de descuento de la utilidad ha sido superior a la tasa de interés real externa en el largo plazo, y este supuesto, a su vez, resulta compatible con lo que podría ser una estimación sensata de la tasa media de crecimiento del consumo per cápita en el siglo XX.

El modelo teórico y, obviamente, los ejercicios econométricos suponen que los agentes económicos no prevén cambios de la tasa de cambio real, es decir, que la tasa esperada de devaluación real es 0. Este sería un supuesto inadecuado para determinados períodos más o menos cortos pero no necesariamente para períodos tan largos como 1905-97, 1950-97 o 1965-97²⁶.

3.2. Otros períodos notables

a) 1905-18

Con todos los gráficos 3.1 y 3.2 también permiten mostrar subperíodos en los

²⁶En Posada y Misas (1995, cuadro 8) se encontró una relación de largo plazo entre las tasas de interés real interna y de Estados Unidos para el período 1958-92, después de haberse encontrado no significativa la variable devaluación real. Sin embargo, los resultados no son estrictamente comparables con los que se presentan aquí por diferencias en las series de tasas de interés nominal y en el defactor utilizado para el cálculo de la tasa real y porque en tal trabajo no se utilizó la hipótesis de ajuste parcial. De otra parte, cuando se repitieron los ejercicios econométricos del actual trabajo adicionando la tasa de devaluación real (y para el período 1965-97, que es el período en el cual se han observado los incrementos más durables de esta), los resultados no fueron favorables a la hipótesis según la cual la devaluación real observada contribuye a determinar la tasa de interés real. Finalmente, García (1997, cuadro 2.1) encontró algo plenamente compatible con lo aquí encontrado que los principales determinantes de la tasa de interés nominal colombiana entre 1951 y 1986 fueron la tasa externa (la tasa de las letras del tesoro de Estados Unidos) y la tasa de inflación colombiana.

cuales las brechas entre las tasas interna y externa son inusualmente altas, como en 1905-1918 y 1983-97, o bajas, como entre 1953 y 1966

El período 1905-18 se caracterizó por una tasa real interna de interés muy alta en promedio (mediana 14.8% anual), si se la compara con la de largo plazo ya mencionada o con la vigente en Estados Unidos en aquellos años (mediana 1.3% anual).

Sin embargo, esta brecha probablemente deba explicarse, en su mayor parte, como una situación de equilibrio con una intensa restricción de crédito externo (un alto valor de λ). En términos del gráfico 2.1 probablemente rigió un nivel de déficit externo sostenible nulo o negativo, lo que implica una curva $S+CA/S$ más desplazada a la izquierda que en situación de déficit externo sostenible positivo.

Un indicio favorable a esta interpretación del período 1905-18 es el hecho de que el superávit anual de la cuenta comercial externa (exportaciones reales menos importaciones reales) fue bastante alto (mediana de 1905-18: 4.7% del PIB real, mientras que para 1905-97 este indicador fue 2% ; véase el gráfico 3.4)²⁷. En síntesis, en esos primeros 13 años parece haber regido una situación de bajo o nulo endeudamiento externo, bajo nivel inicial de capital por trabajador, alta produc-

²⁷De todas maneras se observan dos años, 1912 y 1915, con tasas reales de interés negativas, asociadas a ascensos notables de la inflación en esos dos años. No obstante, podemos considerar el conjunto de los 13 años corridos entre 1905 y 1918 como un período de relativo equilibrio.

tividad marginal esperada del capital y altas tasas reales de interés domésticas compatibles con la alta productividad marginal del capital y la escasez de crédito externo

b) 1928-34

La fase de inicio de crisis, 1928-30, fue de evidente desequilibrio: la tasa real de interés de Colombia subió a niveles extraordinariamente altos; pasó de 2.1% en 1928 a 42% en 1930, mucho más que la de Estados Unidos, que pasó de 3.4% a 14.3%²⁸. El aumento de la tasa de interés real estuvo acompañado de un aumento aunque no muy grande de la tasa de interés nominal (de 9.5% en 1928 a 11.4% en 1930). Esto, per se, debió inducir una reducción de la demanda de saldos reales de dinero²⁹. Simultáneamente, y sin duda como una de las causas inmediatas del aumento desequilibrado de la tasa de interés real, la inflación observada cayó de manera extraordinaria (de 7.3% en 1928 llegó a -21.7% en 1930; gráfico 3.4), casi tanto como el crecimiento monetario (el de M1, que pasó de 17% en 1928, a -20.7% en 1930), lo cual probablemente redujo la tasa esperada de inflación.

El saldo real de dinero en realidad cayó más de lo que podría esperarse con base en tan pequeño aumento de la tasa de interés nominal: su índice bajó de 44.9

²⁸ Recuérdese que la tasa de interés real se ha estimado con la inflación observada.

²⁹ En Ocampo y Montenegro (1982), Posada (1989) y Sánchez (1994) se encuentran interpretaciones de la crisis y deflación colombianas del período 1928-34.

en 1928 a 366 en 1930. La razón de esto, casi sin duda, fue la caída del ingreso. El PIB real tuvo una disminución de 0.9% en 1930 con respecto a 1929.

El mencionado aumento de la tasa real de interés fue demasiado grande como para explicarlo recurriendo sólo a desplazamientos hacia la izquierda de la curva $S + C + I = S$ (cosa que también debió pasar por el cierre del crédito externo); un indicio de que se produjo un desequilibrio entre la inversión y la suma del ahorro nacional y del externo, asociado a un incremento de desequilibrio de la tasa de interés real, es el hecho de que el saldo de la cuenta comercial externa pasó de un déficit de 5.1% del PIB en 1928 (gracias al crédito externo disponible hasta ese año) a un superávit de 13.9% en 1930.

Si se utiliza el modelo teórico bajo el supuesto de un impacto positivo y transitorio de la tasa de interés real entre 1928 y 1930, se podría replicar la dirección de los movimientos de varias de las variables mencionadas y acaecidos en tal trienio: tales como el aumento transitorio del superávit comercial, el aumento de la tasa de interés nominal, la caída de los saldos reales de dinero, la caída del nivel de precios y, por ende, la caída de la cantidad nominal de dinero.

Con todo, la disminución del PIB real en 1930 es una anomalía desde el punto de vista del modelo: sería algo a explicar por un insuficiente grado de flexibilidad a la baja de los precios (y salarios nominales), aunque, como ya se dijo en 1929 y

1930 hubo deflaciones del orden de 11.7% y 21.7%, y por el aumento imprevisto del valor real de la carga de las deudas nominales³⁰. En realidad, este fue uno de los puntos álgidos de la discusión de ese entonces (así como lo es en la coyuntura colombiana de 1998-99) y estuvo en la base de las políticas de abandono del patrón oro y de la moratoria de las deudas. Las siguientes frases son del principal testigo y actor de la época en Colombia

“El problema de las deudas de toda clase constituye el punto céntrico de la crisis actual...Este problema ha asumido en Colombia caracteres de excepcional gravedad en lo tocante a las deudas privadas, y especialmente a las que se contraerón durante la época de la inflación con garantías hipotecarias sobre inmuebles cuyo valor y cuya renta se han mermado extraordinariamente, poniendo a muchos deudores en incapacidad casi completa de atender a su servicio...el gobierno ha creído que si no se alivia en lo posible la carga de los deudores hipotecarios, éstos continuarán en la situación actual, que es prácticamente la de suspensión de pagos, con grave detrimento para las instituciones bancarias...” (Jaramillo 1932).

³⁰ Este es el llamado “efecto Fisher” (Irving Fisher: “The Debt Deflation Theory of Great Depressions”, *Econometrica*, octubre, 1933) recordado por Tobin (1980, cap. 1) y más recientemente, por Calvo (1998). En términos más precisos, según la interpretación de Calvo (1998) del efecto Fisher, el aumento de la tasa real de interés externa y la reducción paralela de la entrada de capitales debe conducir a la caída relativa del precio de los bienes no comercializables internacionalmente, pero si el nivel de precios al inicio del proceso fuese constante tal caída de precios relativos conducirá a la deflación, a un aumento (imprevisto) de la tasa real interna de interés ex post y a un incremento de la fracción de deudas malas del sistema...nanciero

Pero lo que hay detrás del problema de los cambios imprevistos en el valor real de las deudas es el hecho de que las tasas de inflación o deflación pueden no ser perfectamente anticipadas y, entonces, de que las expectativas erróneas de inflación o deflación se incorporen en las tasas de interés nominal. A sí, el período 1928-34 permite apreciar de manera dramática el posible incumplimiento de la hipótesis de Fisher en plazos más o menos cortos.

Varios de los eventos de 1931-34 parecen explicables en términos de una reacción o retorno lentos a una situación de normalidad tras los impactos de 1928-30: se produjeron movimientos a la baja de las tasas reales externa e interna de interés, de la tasa nominal y del superávit comercial externo; simultáneamente se observaron movimientos al alza de los saldos nominales y reales de dinero y, ya al nivel, del nivel de precios. Por su parte, el producto real empezó a crecer desde 1932. La reacción al alza del PIB real tendría una explicación simétrica a la de su caída previa.

c) 1953-66

Una mirada a los gráficos 3.1 y 3.2 permite captar algo bien extraño en el período 1953-66: la tasa de interés real colombiana se ubicó en niveles demasiado bajos con respecto a la de Estados Unidos: la mediana colombiana fue 1.9% anual mientras que la mediana de Estados Unidos fue 2.9%.

Tal estado de cosas es, obviamente, de desequilibrio. La hipótesis que se plantea aquí, sin pretender someterla a prueba, es la siguiente: las autoridades monetarias trataron de impedir que los déficits públicos de los años 50 y 60 (véase el gráfico 3.3) deprimiesen la inversión privada en el sector formal de la economía o la inversión en algunas de sus áreas (un intento de evitar el fenómeno conocido como crowding out); para ello acudieron a la laxitud monetaria, la represión financiera (para que el crédito bancario fluyese a ciertos sectores) y a los controles a las salidas de capital; las tasas de interés resultantes fueron, en la mayoría de tales años, muy bajas^{31 32}. Tales intentos condujeron a generar crisis recurrentes de balanza de pagos, devaluaciones intensas aunque muy cortas (reajustes de tasas de cambio bajas) y a mantener la inflación doméstica por encima de la de Estados

³¹ En la literatura académica internacional la represión financiera y sus efectos fueron analizados a partir de los trabajos pioneros de McKinnon y Shaw de 1973 y, posteriormente, de Fry (Clarke 1996).

³² Entre 1951 y 1963 la autoridad monetaria fue la Junta Directiva del Banco de la República conformada así: "Ministro de Hacienda, dos representantes del gobierno, uno de ellos el Ministro de Fomento, tres representantes de los bancos (privados), (dos elegidos por el gobierno pero de listas enviadas por los gremios agrícolas y por los gremios comerciales e industriales) y el gerente de la Federación de Cafeteros" (Umutia y Pontón 1998, p. 16; Díaz-Alejandro refiriéndose al período 1950-73, dijo "Powerful private banking groups, as well as the Coffee Growers' Federation, were able, at least within certain limits, to circumvent the government's desire to tighten up credit" (1976 p. 20).

Unidos (gráfico 3.4)³³³⁴.

d) 1971-74

Con posterioridad a 1966 y hasta 1981 sería difícil mencionar períodos largos en los cuales podamos encontrar manifestaciones claras de desequilibrio de la tasa de interés. Pero sí hubo un período exótico de tasas de interés reales negativas, externa e interna (-1.2% y -2.8% anual, respectivamente): el cuatrienio 1971-74; en estos años se produjo un déficit en la cuenta comercial externa y la aceleración del crecimiento monetario y de la inflación (gráfico 3.4): la tasa de crecimiento del M1 casi se duplicó entre 1971 y 1973; este fue un movimiento acompañado por una caída de la tasa de interés real de Colombia que la llevó a ubicarse por debajo de la de Estados Unidos.

e) 1982-97

El período 1982-97 presenta características contrarias a las de los períodos

³³Según García (1997), los déficits fiscales condujeron a la represión monetaria y, además, a la inflación. Sobre la hipótesis que se defende aquí es interesante leer lo siguiente: "En 1950 una misión del Sistema de Reserva Federal ... presentó una serie de recomendaciones... La recomendación principal era ... la regulación monetaria y ... la canalización del crédito para estimular el desarrollo económico ... En la década posterior a 1951 el Banco (de la República) algunas veces ... emitió al gobierno, otras emitió para dar crédito de fomento o solucionar ciertas emergencias. Emitió para re-financiar malas cosechas agrícolas, para ... financiar la Siderúrgica de Paz del Rio para comprar la cosecha cafetera, y para ... financiar ampliaciones industriales." (Urrutia y Pontón 1998). Sobre este asunto véase también Kalmanovitz y Avello (1998, pp. 26 y ss.).

³⁴Las pruebas de causalidad de Granger entre inflación y crecimiento monetario para los años 1935-75, años en los cuales se presentaron los dos ascensos inflacionarios importantes (los de 1935-43 y 1970-74), no dejan dudas sobre la dirección de causalidad de dinero a precios.

1953-66o1971-74: altas tasas domésticas de interés real (mediana 14.1% anual), bastante mayores a las de Estados Unidos (mediana 4% anual), con liberalización...nandera. Es difícil considerar que un período tan largo se caracterice por la vigencia de una tasa doméstica de desequilibrio; quizás lo que ha ocurrido desde 1982, en general, ha sido un incremento del nivel de equilibrio del margen que se adiciona a la tasa real externa y, por ende, un incremento de la tasa interna de interés real (al aumentarse r , se eleva la tasa de interés real de equilibrio); las crisis...nanderas internacionales de 1981-84 y 1997 seguramente condujeron a elevar r .³⁵. Esto no es obstáculo para considerar que algunos de los años comprendidos entre 1982 y 1997 fueron momentos en los cuales se observaron tasas de interés real domésticas de desequilibrio por políticas de reducción de la inflación, expectativas de devaluación real, percepciones de mayores riesgos o exageradas expectativas de inflación.

3.3. Resultados con ejercicios de vectores autorregresivos (VAR)

El modelo de equilibrio (el conjunto de las condiciones 2.2 y 2.3) y el análisis "wickselliano" de desequilibrio transitorio presentado después del modelo per-

³⁵ Entre 1994 y 1997 el déficit observado de la cuenta corriente se hizo significativamente mayor que aquel que sería óptimo desde el punto de vista de la suavización intertemporal del consumo (Suárez 1999); esto probablemente contribuyó a elevar r .

miten predecir los movimientos de sus variables endógenas derivados de cambios de variables exógenas y los que surgen de alteraciones transitorias de alguna de las variables endógenas. Veamos algunos casos significativos de alteraciones transitorias a continuación.

1) Aumento transitorio de la tasa de interés real.

Un incremento transitorio de la tasa de interés real genera, según el modelo de equilibrio, un aumento del superávit de la cuenta corriente externa (o una reducción del déficit) y dada la tasa esperada de inflación, un incremento de la tasa de interés nominal. El aumento de la tasa de interés nominal reduce la demanda de saldos reales de dinero por unidad de PIB real. En este caso deberíamos observar la reducción de los saldos reales de dinero. La caída transitoria de los saldos reales de dinero por unidad de PIB real ($\frac{M_t - P_t}{Y_t}$) implica una reducción transitoria de la tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero (M^{\wedge})³⁶, dadas las tasas de inflación y de crecimiento del producto real (Y^{\wedge}), puesto que

$$\frac{M_t - P_t}{Y_t} = \frac{M_{t-1}(1 + M^{\wedge})}{P_{t-1}(1 + \pi)Y_{t-1}(1 + Y^{\wedge})}$$

³⁶En lo que sigue nos referiremos a la tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero (M^{\wedge}) como variable proxy de los saldos reales de dinero por unidad de producto puesto que esta no es una variable estacionaria mientras que aquella sí lo es, y esto es importante para los ejercicios estadísticos que se presentarán más adelante.

Estos movimientos transitorios también serían generados por una política monetaria restrictiva y transitoria que no redujese la tasa esperada de inflación (por ejemplo a causa de la incredulidad del sector privado sobre la persistencia de tal política) ni, por tanto, la tasa observada de inflación. En tal caso, la política induce un desequilibrio inicial entre las tasas reales de interés observada y de equilibrio que luego tenderá a eliminarse. Los movimientos transitorios que se desatan, ya mencionados, se pueden predecir recurriendo al análisis wickselliano de desequilibrio presentado previamente.

2) Aumento transitorio de la tasa de crecimiento de la cantidad ofrecida de dinero

Ante tal impacto y suponiendo que permanezca constante la tasa esperada de inflación, el análisis teórico predice una reducción transitoria (y de desequilibrio) de la tasa de interés real y una caída transitoria del superávit externo o un aumento transitorio del déficit externo.

3) Aumento transitorio del superávit externo

Si este aumento refleja contracción de la disponibilidad de crédito externo o incrementos de su costo (es decir contracción de CAS), entonces el modelo de equilibrio predice aumentos de la tasa de interés real y desaceleración de la tasa de crecimiento de la cantidad observada de dinero si las autoridades monetarias

“no navegan contra el viento”.

Si el aumento ref:aja una mejoría transitoria de los términos de intercambio o algún fenómeno similar, el modelo de equilibrio predice que el consumo presente permanecerá constante; por tanto, ha de producir un aumento de CAS y, entonces, una caída de la tasa de interés real y un aumento de la tasa de crecimiento de la cantidad nominal dinero.

Si el aumento transitorio del superávit ref:aja una caída transitoria del consumo, dado el ingreso real presente, se predice un aumento transitorio del ahorro y, entonces, una caída transitoria de la tasa de interés; la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero podría aumentar transitoriamente por la caída de la tasa de interés pero también podría caer por la caída del consumo.

Finalmente, si el aumento transitorio del superávit ref:aja una caída transitoria del producto, dado el consumo presente, el modelo predice la caída transitoria del ahorro, el aumento transitorio de la tasa de interés real y la caída transitoria de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero.

Los resultados de ejercicios de vectores autorregresivos (VAR³⁷) indican que tales predicciones parecen pertinentes.

³⁷Sistema de ecuaciones en el cual cada variable dependiente se determina por los valores rezagados de ella misma y de las otras variables dependientes.

Los ejercicios VAR se hicieron con 3 variables y para el período 1925-1995 (para años anteriores no se dispone de cifras comparables de M¹): la tasa real interna de interés, el saldo en la cuenta comercial externa real (exportaciones reales-importaciones reales)/PIB real (proxy de la cuenta corriente externa) y la tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero (M¹), que son series de frecuencia anual, estacionarias (véase el cuadro 3.1) e indicativas de variables teóricas del modelo. El cuadro 3.3 contiene los resultados de la estimación del VAR con 2 rezagos³⁸ y los gráficos 3.5 y siguientes presentan los resultados que para el objetivo nuestro son los más interesantes de este ejercicio. Los diagramas de impulso respuesta, esto es, los que trazan las trayectorias temporales de las 3 variables ante shocks transitorios, esto es, impulsos de magnitud positiva sostenidos en un instante inicial por cada una de ellas en simulaciones alternativas.

Antes de continuar se debe aclarar que las respuestas de las variables ante los impulsos sostenidos por cada una de ellas pueden ser sensibles al ordenamiento de las variables en tales ejercicios, es decir, al orden de colocación o entrada de cada variable en el ejercicio de impulso respuesta³⁹. Puesto que el VAR tiene

³⁸ Para estimar la longitud óptima del rezago se utilizaron las pruebas de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn. Cada prueba indicó un orden de rezago diferente (1, 2 ó 3); por tanto, se realizaron pruebas multivariadas de normalidad y ruido blanco de los residuos del VAR. Estas últimas pruebas indicaron que el orden óptimo de rezagos es 2.

³⁹ Enders (1995, cap. 5).

3 variables, hay 6 posibles ordenamientos para ejecutar los ejercicios de impulso respuesta; así, por ejemplo un primer ordenamiento es: tasa de interés real interna (ti_{rca}), tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero ($crecm1$) y saldo de la cuenta comercial / PIB real ($ccialreal$)⁴⁰.

1. Respuestas ante un aumento de la tasa de interés real.

El primer experimento consistió en generar las respuestas de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero y del saldo de la cuenta externa ante un aumento de la tasa de interés en el primer período. El aumento de la tasa de interés es equivalente a una desviación estándar del error de la ecuación de la tasa de interés dentro del sistema VAR. Este impacto o tamaño de la innovación es 7.6%, que es un impacto grande si se tiene en cuenta que la mediana de la tasa de interés real interna del período 1925-1997 fue 3.9% anual.

En 3 de los 6 ordenamientos posibles el resultado de ese impacto sobre la tasa de crecimiento del dinero fue similar: inicialmente cae como lo predice la teoría (el modelo de equilibrio y el análisis del desequilibrio transitorio) cuando la cantidad observada de dinero sigue el comportamiento de su demanda; luego inicia su recuperación, después sobre reacciona (cosa inesperada desde el punto

⁴⁰ 0 traducción es la siguiente: las respuestas y sus intervalos de confianza fueron construidos con un número suficientemente alto de réplicas para cada respuesta (10000) a fin de tener alta confiabilidad.

de vista teórico) y, ...nalmente, regresa a la situación inicial, esto es, desaparece cualquier efecto en el largo plazo, también como lo predice la teoría (excepto por la sobre reacción). Esto indica que un incremento transitorio y autónomo de la tasa de interés real induce una caída inicial del crecimiento monetario seguida por una reacción oscilante pero amortiguada que desaparece en el largo plazo. En los otros 3 ordenamientos no fue posible tener certidumbre en la respuesta según lo indica el intervalo de confianza.

De otra parte, en 2 de los 6 ordenamientos la respuesta del saldo comercial ante el aumento de la tasa de interés fue confiable, positiva y transitoria, en consonancia con la predicción teórica. Bajo los otros 4 ordenamientos las respuestas no fueron confiables.

2. Respuestas ante un aumento de la tasa de crecimiento del dinero

Bajo cualquiera de los 6 ordenamientos posibles la respuesta de la tasa de interés real ante las aceleraciones monetarias fue siempre la misma: inicialmente cae, luego sobre reacciona y posteriormente el efecto tiende a desaparecer lentamente. Esta respuesta es la predicha por el esquema teórico, salvo la sobre reacción, cuando el impulso original es imprevisto o se juzga transitorio y proviene de la oferta monetaria. Cabe adarar que el impacto inicial de la tasa de crecimiento del dinero es de casi 8% (relativamente grande para una innovación transitoria si

se recuerda que la mediana de esta tasa entre 1925 y 1997 fue 19.5%).

Ante un aumento transitorio de la tasa de crecimiento del dinero la respuesta inicial del saldo en la cuenta externa es una caída en 5 de los 6 ordenamientos alternativos (con el otro ordenamiento no es posible conocer sin ambigüedad el resultado). Esa es la respuesta compatible con el análisis teórico. El tipo específico de respuesta es el siguiente: el saldo de la cuenta externa empieza a caer lentamente hasta volverse un déficit; posteriormente el déficit empieza a reducirse lentamente sin sobre reacciones.

3. Respuestas ante un aumento del saldo de la cuenta comercial externa

El análisis teórico (de equilibrio y de desequilibrio) contempla diferentes posibilidades de respuesta de la tasa de interés y del crecimiento monetario ante impactos transitorios soportados por la cuenta externa, dependiendo de la naturaleza de estos impactos. Las respuestas empíricas son consistentes con ello. En efecto, en dos ordenamientos cae la tasa de interés real (y aumenta simultáneamente la tasa de crecimiento del dinero), en otros dos sube la tasa de interés (y es ambigua la respuesta del crecimiento monetario) y, finalmente, en los dos restantes es ambigua la respuesta de la tasa de interés. En vista de estos resultados no vale la pena mencionar el orden de magnitud de las respuestas, ni siquiera de las que no son ambiguas.

Los ejercicios anteriores no incluyeron la tasa de inflación como una variable del VAR a pesar de que el modelo teórico considera la inflación como una variable endógena. La razón es la siguiente: la tasa de interés real colombiana, como ya se había anotado, fue calculada con base en la tasa de interés nominal descontada la tasa de inflación observada. Por tanto, un VAR que incluya la tasa de interés real así medida y la tasa de inflación generaría estimaciones sesgadas por esta "contaminación" en el cálculo de la tasa de interés real. Esto llevó a estimar un VAR adicional con la tasa de inflación en reemplazo de la tasa de interés real, pero incluyendo como el anterior, la tasa de crecimiento del dinero y el saldo en la cuenta comercial (con respecto al PIB).

Este último VAR, estimado para el período 1925-95 y con un orden de rezago óptimo (según las pruebas de Akaike, Schwarz y Hannan-Quinn), no generó residuos que pudiesen tener propiedades satisfactorias (de "ruido" blanco y normalidad); así que se optó por estimarlo para el período 1935-95, sacrificando un decenio en el cual el comportamiento de las series genera el comportamiento insatisfactorio de los residuos. El VAR correspondiente al período 1935-95 (una vez establecido el orden óptimo de rezagos de acuerdo con las mencionadas pruebas) generó propiedades satisfactorias de los residuos; sin embargo, ninguno de los resultados de los ejercicios de impulso respuesta arrojó un resultado único (el intervalo de

con...anza siempre incluyó valores tanto positivos como negativos para cada respuesta). Por tanto no cabe cotejar tales resultados, ambiguos, con lo que puede predecir el modelo teórico con respecto a impactos y respuestas asociados a cambios transitorios de la tasa de inflación.

4. Resumen y conclusiones

En este trabajo se presentó un modelo de una economía abierta con movilidad imperfecta de capitales, precios flexibles, existencia de dinero y un horizonte temporal que se divide en dos períodos: "presente" y "futuro".

Aunque según el modelo la cantidad de dinero es neutral en un sentido restringido, la forma específica de justificar la existencia y utilidad del dinero en el modelo excluye la dicotomía entre las esferas real y monetaria, así que ciertos tipos de modificaciones monetarias pueden introducir cambios en variables reales como el consumo, la inversión y la tasa de interés real interna.

El modelo permite precisar las condiciones del equilibrio macroeconómico de una economía cuyos rasgos esenciales sean los descritos por el modelo.

La tasa de interés real de equilibrio macroeconómico, según el modelo, es igual a la tasa externa más un componente asociado a algunos de los llamados "parámetros profundos" de la economía, incluyendo entre estos la utilidad mar-

ginal del endeudamiento externo más sostenible, la tasa subjetiva de descuento y la preferencia por la liquidez real versus la preferencia por el consumo

Además de establecer las condiciones del equilibrio macroeconómico, el modelo es un marco de referencia para la reflexión sobre eventuales desequilibrios transitorios tanto de origen real como monetario, siguiendo así la tradición wickselliana. Por ello este trabajo incluyó también una descripción simplificada de lo que sería un proceso de ruptura del equilibrio, el desenvolvimiento del desequilibrio y su eliminación gradual en sub-períodos dentro del "período presente" del modelo de equilibrio.

A la luz de lo anterior se hicieron dos tipos de ejercicios econométricos para ayudar a interpretar algunos fenómenos de la historia macroeconómica colombiana del siglo XX.

En primer lugar se estimó una función de la tasa de interés real colombiana cuya variable explicativa es la tasa real de Estados Unidos. Los resultados de este ejercicio fueron los siguientes: la tasa de interés real colombiana de equilibrio de largo plazo ha sido, aproximadamente, igual a la tasa de interés real de Estados Unidos más un margen que se ha ubicado en el rango 2.8% - 4.9% anual, y en promedio la tasa colombiana observada alcanza, aproximadamente, su nivel de equilibrio (que es igual a la tasa de Estados Unidos más el mencionado margen),

en ausencia de perturbaciones transitorias, en un período que ha oscilado entre 1 año y 9 meses y 2 años y 8 meses, aproximadamente.

Con base en los resultados de este primer ejercicio econométrico se examinaron algunos períodos en los cuales fueron ostensibles: a) la diferencia entre la tasa real de interés observada en ellos y la tasa que, según tal resultado econométrico, sería la de equilibrio y b) la demora para retomar a este supuesto equilibrio. En algunos de estos períodos, por ejemplo entre 1928 y 1934, entre 1953 y 1966 o entre 1971 y 1974, se encuentran síntomas claros de estos y otros desequilibrios macroeconómicos. En otro período, 1905-18, la evidencia utilizada en este trabajo más bien indica que rigieron otros parámetros y, por ende, un nivel de tasa real de interés interna de equilibrio sustancialmente mayor. Y entre 1982 y 1997 probablemente han transcurrido etapas diferentes, unas de equilibrio con tasas reales externas mucho más altas que los promedios históricos, y otras de desequilibrio bien por factores del mercado internacional de capitales o por factores domésticos asociados a expectativas de devaluación real, política monetaria anti-inflacionaria, percepciones de riesgos inusualmente altos o expectativas exageradas de inflación.

En segundo lugar se estimó un sistema de vectores autorregresivos (VAR) cuyas variables son las señaladas por el modelo teórico como variables importantes o proxies cercanas, a saber: la tasa real de interés doméstica, el saldo entre

exportaciones e importaciones reales, como proporción del PIB real, y la tasa de crecimiento de la cantidad nominal de dinero. Puesto que el VAR considera estas 3 variables como endógenas (y carece de variables exógenas), mientras que el modelo teórico incluye variables exógenas como el nivel de tributación y distingue la oferta monetaria (exógena) de la demanda de dinero (endógena), etcétera, la principal utilidad de este ejercicio econométrico es limitada: consiste en generar las trayectorias temporales y transitorias de cada variable ante impactos soportados por cada una de ellas.

Las mencionadas 3 variables carecen de tendencia (son estacionarias), así que dichos impactos son transitorios y pueden, por tanto, considerarse como innovaciones transitorias y, en algunos casos, de desequilibrio desde el punto de vista teórico, mientras que los efectos provocados por tales impactos sobre las otras dos variables, efectos que también son transitorios, pueden considerarse a la luz del análisis teórico como reacciones dentro de un sistema que busca su estado de equilibrio.

Ello permitió cotejar los resultados de los ejercicios de impulso respuesta del VAR con las predicciones teóricas. De estas comparaciones surge una conclusión: el análisis wickselliano parece pertinente no solo para explicar movimientos permanentes de la tasa de interés real sino también los movimientos transitorios.

asociados a innovaciones temporales de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, del saldo de la cuenta externa y de la propia tasa de interés, a menos que se excluya la posibilidad de que la tasa de interés real o el saldo de la cuenta corriente externa puedan tener niveles de desequilibrio en el corto plazo.

5. Referencias

Agénor, Pierre-Richard; "Capital inflows, external shocks, and the real exchange rate", *Journal of International Money and Finance*, No. 17 (1998).

Al-Awad, M. Quawiya y Barry Goodwin; "Dynamic linkages among interest rates in international capital markets", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 17, No. 8 (1998).

Calvo, Guillermo; "Understanding the Russian Virus"; documento presentado en la conferencia "Emerging Markets: Can They Be Crisis Free?", Washington, 3 de octubre, 1998.

Clarke, Roland; "Equilibrium Interest Rates and Financial Liberalisation in Developing Countries", *The Journal of Development Studies*, Vol. 32, No. 3 (1996).

Díaz-Alejandro, Carlos; *Foreign Trade Regimes and Economic Development*; Colombia, National Bureau of Economic Research, 1976.

Edwards, Sebastián y Carlos Végh; "Banks and macroeconomic disturbances under predetermined exchange rates", *Journal of Monetary Economics*, V.d. 40 (1997).

Enders, Walter; *Applied Econometric Time Series*, John Wiley & Sons, 1995.

García, Jorge y Sisira Jayasuriya; *Courting Turmoil and Deferring Prosperity: Colombia Between 1960 and 1990*, The World Bank, 1997.

Griliches, Zvi; "Distributed Lags: A Survey", *Econometrica*, V.d. 35, N.º 1 (1967).

Hahn, Frank; *Dinero e inflación*, Antoni Bosch, 1982.

Hansen, Bent; *A Survey of General Equilibrium Systems*, McGraw-Hill, 1970.

Humphrey, Thomas; "Fisher and Wicksell on the Quantity Theory", *Economic Quarterly* (Federal Reserve Bank of Richmond), V.d. 83, N.º 4 (1997).

Jaramillo, Esteban; "Exposición de Motivos", Decreto 280/febrero 16/1932; exposición transcrita y publicada en la Revista del Banco de la República N.º 52 (febrero, 1932).

Kalmanovitz, Salomón y Mauricio Avello; "Barreras al desarrollo...nanciero las instituciones monetarias colombianas en la década de 1950", *Borradores de Economía* (B. de la R.), N.º 104 (1998).

Kawai, Masahiro; "The East Asian Currency Crisis: Causes and Lessons",

Contemporary Economic Policy, V.d. XVI (1998).

Laidler, David; "Tres variaciones del modelo de doble tasa de interés", Revista de Economía (segunda época, Banco Central del Uruguay), V.d. V, N.º 1 (1998).

Obstfeld, Maurice y Kenneth Rogoff; Foundations of International Macroeconomics, MIT Press, 1996

Ocampo, José Antonio y Santiago Montenegro; "La crisis mundial de los años treinta en Colombia"; Desarrollo y Sociedad N.º 7 (enero 1982).

Posada, Carlos Esteban; "La gran crisis en Colombia: el período 1928-1933", Nueva Historia de Colombia, Planeta Editorial, 1989.

Posada, Carlos Esteban y Martha Misas; "La tasa de interés en Colombia 1958-92", Ensayos sobre Política Económica, N.º 27 (junio 1995).

Sánchez, Fabio; Ensayos de historia monetaria y bancaria en Colombia, Fedesarrollo Tercer Mundo 1994.

Sargent, Thomas; Macroeconomic Theory (2ª edición), Academic Press, 1987.

Schumpeter, Joseph; History of Economic Analysis, Oxford University Press, 1954.

Suárez, Felipe; "Modelo de ingreso permanente para la determinación de la cuenta corriente", Borradores de Economía (B. de la R.), N.º 111 (1999).

Tobin, James; "Asset Accumulation and Economic Activity", The University

of Chicago Press, 1980.

Umutia, Miguel y Adriana Pontón; "Historia del Banco de la República y la inflación", Revista del Banco de la República, Vol. LXXXI, No. 850 (agosto 1998).

Vargas, Hernando; "Apertura, encajes e intermediación...nandiera", Borradores Semanales de Economía (B. de la R.), No. 72 (1997).

Wicksell, Knut; Interest and Prices, A. Kelly Publishers, 1965 (1ª edición en inglés de 1936).

Wicksell, Knut; Lectures on Political Economy (Vol. II - Money), A. Kelly Publishers, 1978 (1ª edición en inglés de 1935).