



ENSAYOS

sobre política económica

El ahorro privado y los términos de intercambio: el caso colombiano

Martha Misas A.
Marla Ripoll N.

Revista ESPE, No. 23, Art. 02, Junio de 1993
Páginas 37-54



Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista *Ensayos Sobre Política Económica* (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando nadie obtenga lucro por este concepto y además cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El(los) autor(es) del documento puede(n) además colocar en su propio website una versión electrónica del documento, siempre y cuando ésta incluya la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción del documento para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro website, requerirá autorización previa del Editor de ESPE.

El ahorro privado y los términos de intercambio: el caso colombiano

Alejandro Gaviria*

Resumen

En este trabajo se estudia la relación entre el ahorro privado y los términos de intercambio utilizando un modelo de maximización intertemporal para un consumidor representativo. Se muestra, en principio, que es imposible establecer, bajo consideraciones meramente teóricas, una relación unívoca entre las magnitudes mencionadas, pues la misma dependerá de los valores de las elasticidades de sustitución intertemporal e intratemporal entre comercializables y no comercializables. Se muestra, a continuación, que dados los valores de las elasticidades calculados para Colombia es posible afirmar que en este país los aumentos en los términos de intercambio han estado acompañados de aumentos en el ahorro privado cumpliéndose, por tanto, las predicciones del llamado efecto Harberger-Laursen-Metzler.

* Se agradecen los comentarios de Manuel Ramírez, Juan José Echavarría, Carlos Esteban Posada y de los miembros del Departamento de Investigaciones Económicas del Banco de la República; así como la colaboración de Carlos Téllez y Edgar Trujillo. Como es obvio las posibles deficiencias son de mi exclusiva responsabilidad.

I Introducción

La estrecha relación existente para los países en desarrollo entre el ciclo económico y los movimientos en los términos de intercambio ha sido confirmada por un buen número de evidencias empíricas que hacen uso de pruebas econométricas de naturaleza diversa. Entre las evidencias más recientes cabría citar el trabajo de Cárdenas (1991) donde se muestra la gran importancia de las cotizaciones externas del café en la explicación de las fluctuaciones macroeconómicas de cuatro países para los cuales las exportaciones cafeteras han representado un 20% o más de las exportaciones totales.

Si bien parece existir un acuerdo más o menos amplio sobre la fuerte relación entre el ciclo económico y las fluctuaciones en los términos de intercambio, no sucede lo mismo cuando se trata de estudiar con exactitud la forma como un choque externo puede afectar el comportamiento de una economía en desarrollo. En particular cuando se quiere analizar la respuesta del ahorro privado ante un cambio en los términos de intercambio se encuentran desarrollos teóricos diversos que no siempre coinciden en sus predicciones.

La visión tradicional sobre la relación entre el ahorro privado y los términos de intercambio está asociada con los trabajos pioneros de Harberger (1950) y Laursen y Metzler (1952). A un nivel intuitivo estos trabajos consideran, simplemente, que un aumento en los términos de intercambio incrementará el ingreso real medido en términos de los bienes de exportación, y que el aumento en el ingreso, si se supone constante la propensión a ahorrar, ocasionará, a su vez, un aumento en el ahorro privado. La explicación anterior se conoce en la literatura como el efecto Harberger-Laursen-Metzler (HLM) y fue hasta mediados de los setenta el paradigma dominante a la hora de estudiar las interrelaciones entre el ahorro privado, la balanza comercial y los términos de intercambio. Es bueno reiterar que el efecto HLM predice que un aumento en el precio relativo de los bienes de exportación con relación a los importables estará acompañado de un incremento en el ahorro de los agentes privados y que, simétricamente, una caída en dicho precio traerá consigo una disminución en el ahorro privado¹.

A comienzos de los años ochenta varios autores, Sachs (1981) y Obstfeld (1982), entre otros, coincidieron en señalar que la relación entre el ahorro privado y los términos de intercambio debería ser estudiada en el marco de un modelo de optimización intertempo-

¹ Es preciso señalar que si se supone que la inversión permanece constante y no hay déficit fiscal, el cambio en el ahorro tiene que ser acompañado por un cambio de igual magnitud en el superávit de cuenta corriente y por tanto, el efecto HLM implicaría también que un aumento de los términos de intercambio se traduciría en una mejoría de la cuenta corriente de la balanza de pagos.

ral que dejara de lado el supuesto *ad hoc* de una propensión a ahorrar invariable en el tiempo. Estos nuevos trabajos, inscritos en lo que se ha llamado la nueva economía clásica, introdujeron una distinción fundamental: en general, para estudiar la respuesta del ahorro ante un cambio en los términos de intercambio es necesario conocer si éste es de naturaleza permanente o transitoria. Así, de acuerdo con Sachs, una variación permanente en la relación de intercambio internacional no afectará el ahorro privado pues estará acompañada de un cambio en el ingreso permanente, lo que, si se supone una propensión marginal a consumir la totalidad de este último, no tiene por qué variar el ahorro de los agentes privados². Contrariamente, un aumento transitorio en los términos de intercambio, al afectar el componente cíclico del ingreso real, aumentará el ahorro privado. En conclusión, después de la revisión nueva clásica las previsiones contenidas en el efecto HLM parecerían seguir siendo válidas pero sólo para variaciones de carácter transitorio en los términos de intercambio.

Trabajos recientes, Bruno (1982), Ostry (1988) y Ostry y Reinhart (1992), han señalado que cuando se introduce una diferenciación entre bienes comercializables y no comercializables en el esquema de optimización intertemporal aparecen nuevas dificultades en el estudio del comportamiento del ahorro privado ante variaciones en la relación de intercambio internacional. En particular, como bien lo señaló Dornbusch (1983), en los modelos de varios bienes el precio relativo del consumo futuro con relación al presente no depende exclusivamente de la tasa de interés real sino que está determinado también por los precios relativos de los distintos bienes implicados³. Así, una caída transitoria en los términos de intercambio afectará el ahorro por dos mecanismos: i) cae el componente cíclico del ingreso, lo que, a su vez, disminuye el ahorro pues se consume una mayor proporción del ingreso corriente y ii) se sustituye consumo presente por futuro pues el aumento en los términos de intercambio encarece relativamente el primero⁴.

Claramente los dos efectos señalados tienen signos contrarios y, por lo tanto, el resultado neto será ambiguo. Ahora bien, la sustitución de consumo presente por futuro estará gobernada por dos parámetros fundamentales: la elasticidad intertemporal de sustitución

² Obstfeld (1982) muestra que cuando la tasa de descuento intertemporal depende del nivel de bienestar, un deterioro permanente en los términos de intercambio irá acompañado de un aumento en el ahorro privado.

³ Dornbusch (1983) encuentra que el precio relativo entre consumo presente y futuro (r) en un modelo de dos bienes (transables y no transables) viene dado por:

$$r = \frac{1}{1+r^*} \cdot \left(\frac{q_{t+1}}{q_t} \right)^{1-\sigma}$$

donde: r^* es la tasa de interés real, q el precio relativo de los no transables y σ la proporción consumida de transables.

⁴ El aumento en el precio relativo del consumo presente como consecuencia de un deterioro transitorio en los términos de intercambio puede explicarse así: de un lado, se encarecen temporalmente los bienes importados y, de otro, se presenta una sustitución de comercializables por no comercializables que aumenta el precio relativo de estos últimos. Lo anterior incrementará, sin duda, el precio relativo relevante para la transformación de consumo presente por futuro pues éste, como ya se dijo, depende no sólo de la tasa de interés real sino del comportamiento de los precios relativos de los distintos bienes considerados.

y la elasticidad intratemporal de sustitución entre comercializables y no comercializables. Mientras mayores sean los valores de ambas elasticidades mayor será la sustitución en el consumo. Así, para valores suficientemente altos de las elasticidades el segundo efecto podría preponderar sobre el primero y, por lo tanto, sería factible que un deterioro transitorio en los términos de intercambio propiciase un aumento en el ahorro privado.

De acuerdo con lo anterior para el cumplimiento de la predicción fundamental del llamado efecto HLM, esto es, para que un aumento en los términos de intercambio eleve de igual forma el ahorro privado, se deben cumplir dos condiciones: en primer lugar, el mencionado aumento debe ser transitorio; y en segundo lugar, las elasticidades de sustitución de la función de utilidad de un consumidor representativo no deben ser muy altas. Por lo tanto, para conocer la respuesta del ahorro privado ante un choque externo es imprescindible un conocimiento de las mencionadas elasticidades.

En este trabajo se realiza una estimación de las elasticidades de sustitución intertemporal e intratemporal entre transables y no transables. Una vez estimadas ambas elasticidades, se estudia la relación entre ahorro privado y términos de intercambio. Es importante señalar que, como se están estimando directamente parámetros de la función de utilidad de un consumidor representativo, los resultados del presente estudio son inmunes a la crítica de Lucas y, por tanto, independientes de cualquier coyuntura macroeconómica.

El resto de este trabajo está organizado así: en la parte II se presenta el modelo teórico; en la parte III se discute la estimación y se presentan los resultados; en la parte IV se incorporan los resultados de las estimaciones dentro de un modelo intertemporal para un consumidor representativo, lo que permite estudiar la interrelación entre ahorro y términos de intercambio. Finalmente, en la parte V, se presentan algunas conclusiones.

II Modelo teórico ⁵

Supóngase una economía abierta y pequeña donde un consumidor representativo maximiza en cada período la siguiente función de utilidad de elasticidad de sustitución constante (CES):

$$C = (a m^{1-\frac{1}{\epsilon}} + n^{1-\frac{1}{\epsilon}})^{\frac{\epsilon}{\epsilon-1}} \quad (1)$$

⁵ El modelo presentado en este capítulo es idéntico al desarrollado por Ostry y Reinhart (1992).

donde m y n representan el consumo de comercializables y no comercializables respectivamente, y ϵ la elasticidad de sustitución intratemporal entre dichos bienes ⁶.

Las decisiones intertemporales de consumo son tales que se maximiza el valor esperado de la suma descontada de las utilidades de cada período. En resumen, se trata de maximizar la siguiente expresión:

$$U = \frac{\sigma}{\sigma-1} E \left(\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t C_t^{1-\frac{1}{\sigma}} \right) \quad (2)$$

donde E es el operador de valor esperado, C_t la utilidad del período t de acuerdo con 1, β el factor subjetivo de descuento y σ la elasticidad de sustitución intertemporal.

Así, el consumidor representativo de la economía descrita escogerá un patrón intertemporal de consumo que maximice la siguiente función objetivo:

$$U = \frac{\sigma}{\sigma-1} E \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (a m_t^{1-\frac{1}{\epsilon}} + n_t^{1-\frac{1}{\epsilon}})^{\frac{1-\frac{1}{\sigma}}{1-\frac{1}{\epsilon}}} \quad (3)$$

sujeta a la restricción de presupuesto de cada período:

$$p_t m_t + q_t n_t = p_t \bar{m}_t + q_t \bar{n}_t + \bar{x}_t + A_t - (1+r_t)A_{t-1} \quad (4)$$

y a la condición de transversalidad:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \prod_{i=0}^t (1+r_i) A_t = 0 \quad (5)$$

donde p_t es el precio relativo de los bienes de importación en función de los exportables o, en otras palabras, un indicador de los términos de intercambio; q_t el precio de los no comercializables en función de los exportables, esto es, el recíproco de la tasa de cambio real; A_t el acervo de deuda al final de cada período; m_t , n_t y x_t las dotaciones de

⁶ La elasticidad de sustitución entre dos bienes (m y n) se define así:

$$\epsilon = \frac{\frac{d(m/n)}{(m/n)}}{\frac{d(p_n/p_m)}{(p_n/p_m)}}$$

Claramente si ϵ es grande un cambio pequeño de p_n/p_m estará acompañado por un cambio considerable en m/n indicando que dichos bienes son sustitutos cercanos.

importables, no transables y exportables, respectivamente, y r_t la tasa de interés real en términos de los bienes de exportación.

Algunos de los supuestos del modelo descrito por las ecuaciones 3, 4 y 5 son los siguientes: el modelo consta de tres bienes (importables, exportables y no transables), los bienes de exportación no se consumen (por ello sólo hacen parte de la dotación) y, además, sirven de numerario. Así mismo, se considera que los consumidores tienen horizontes de decisión infinitos y que no experimentan restricciones de liquidez.

El problema del consumidor consiste entonces en escoger una secuencia de $(m_t, n_t \text{ y } A_t)$ que maximice la ecuación 3 y cumpla las restricciones representadas por las ecuaciones 4 y 5. Las condiciones de primer orden necesarias para ello son las siguientes:

$$E_t \left(\frac{P_t(1+r_t)}{P_{t+1}} \left(\frac{a m_{t+1}^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + n_{t+1}^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}}}{a m_t^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + n_t^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}}} \right)^{\frac{\sigma-\epsilon}{\sigma(\epsilon-1)}} \left(\frac{m_{t+1}}{m_t} \right)^{1-\epsilon} \right) = \frac{1}{\beta} \quad (6)$$

$$E_t \left(\frac{q_t(1+r_t)}{q_{t+1}} \left(\frac{a m_{t+1}^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + n_{t+1}^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}}}{a m_t^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}} + n_t^{\frac{1-\epsilon}{\epsilon}}} \right)^{\frac{\sigma-\epsilon}{\sigma(\epsilon-1)}} \left(\frac{n_{t+1}}{n_t} \right)^{1-\epsilon} \right) = \frac{1}{\beta} \quad (7)$$

$$a \left(\frac{n_t}{m_t} \right)^{\frac{1}{\epsilon}} = \frac{p_t}{q_t} \quad (8)$$

La ecuación 6 muestra, simplemente, que la pérdida de utilidad por dejar de consumir una unidad de m en el período t debe ser igual a la ganancia esperada por consumir una unidad adicional de m en el período $t+1$. La ecuación 7 es similar a la 6 pero referida ya al consumo de no transables. La ecuación 8 es la conocida condición del óptimo en el consumo intratemporal y establece que la tasa marginal de sustitución entre importables y no comercializables debe ser igual al precio relativo.

De otro lado, es importante señalar que las ecuaciones 6, 7 y 8 no son independientes entre sí. En efecto, la combinación de la ecuación 8 con cualquiera de las restantes arrojará la tercera. Este hecho facilita el trabajo econométrico, pues elimina la necesidad de estimar conjuntamente las ecuaciones referidas. Más exactamente, si se supone que la ecuación 8, debido a su carácter no estocástico, siempre se cumple, bastaría entonces con estimar bien la ecuación 6 ó bien, la 7.

Para implementar el trabajo empírico se introdujo un supuesto adicional de expectativas racionales a partir del cual puede reescribirse la ecuación 6 en la siguiente forma:

$$\mu_t = \left(\frac{p_t(1+r_t)}{p_{t+1}} \left(\frac{a m_{t+1}^{1-\frac{1}{\sigma}} + n_{t+1}^{1-\frac{1}{\sigma}}}{a m_t^{1-\frac{1}{\sigma}} + n_t^{1-\frac{1}{\sigma}}} \right)^{\frac{\sigma-\epsilon}{\sigma(\epsilon-1)}} \left(\frac{m_{t+1}}{m_t} \right)^{1-\epsilon} \right) - \frac{1}{\beta} \quad (9)$$

donde μ_t es independiente de cualquier variable contenida en el conjunto de información del agente representativo en el período t .

III Estimación y resultados empíricos

Con base en la ecuación 9 pueden construirse estimativos para la elasticidad de sustitución intertemporal (σ), para la elasticidad de sustitución entre transables y no transables (ϵ) y para el factor subjetivo de descuento (β)⁷. Para ello es necesario, además de las series de términos de intercambio y tasa de interés, contar con alguna aproximación del consumo de bienes comercializables y no comercializables por parte de los hogares.

Las series de consumo de transables y no transables fueron construidas con base en el criterio de "comercializabilidad efectiva" propuesto por Kamas (1986) y retomado por Wunder (1992). Así, se partió de la sectorización de Cuentas Nacionales y se definieron los sectores transables como aquellos en los cuales la participación de las exportaciones y las importaciones en la oferta total (importaciones más producción doméstica) fue, en el período 1970-1988, siempre superior al 25% y al menos en un año superior al 40%⁸. Consecuentemente, el consumo de transables se calculó como la suma del consumo de los hogares en los sectores así previamente definidos. El consumo de no transables se definió residualmente como la diferencia entre el consumo total de los hogares y el consumo de transables. Ambos consumos se convirtieron a valores *per cápita* dividiendo por la población total. Los términos de intercambio (p) se construyeron como el cociente entre los precios unitarios de importaciones y exportaciones de acuerdo con las estadísticas financieras del Fondo Monetario Internacional. La tasa de interés real en términos de exportables (r) corresponde a la tasa DTF deflactada por los precios unitarios de exportación.

⁷ En la ecuación 9 aparece también el parámetro a que representa el factor de ponderación del consumo de comercializables en la función de utilidad intratemporal. Este parámetro no fue estimado y en su lugar se utilizó el valor calculado por Ostry y Reinhart (1992) para Latinoamérica ($a = 0.58$). El sesgo introducido por este supuesto parece despreciable pues las estimaciones de los parámetros restantes son casi totalmente independientes del valor de a .

⁸ Los sectores transables de acuerdo con la clasificación descrita son los siguientes: café elaborado, otros productos agrícolas elaborados, textiles, confecciones y cueros, papel e imprenta, químicos y caucho, no metálicos elaborados, metálicos de base elaborados, maquinaria y equipo, material de transporte y manufacturas diversas.

Claramente para la estimación de la ecuación 9 es necesario hacer uso de técnicas no lineales. Así se hizo, mediante la aplicación de un método de mínimos cuadrados generalizados en dos etapas. El conjunto de instrumentos utilizado para ello fue el siguiente:

$$Z = \left[\text{constante}, \frac{m_{t-1}}{m_{t-2}}, \frac{n_{t-1}}{n_{t-2}}, \frac{p_{t-2}(1+r_{t-2})}{p_{t-1}}, \frac{m_{t-1}}{n_{t-1}} \right]$$

Estimaciones realizadas con otros instrumentos arrojaron estimadores estadísticamente no diferentes a los obtenidos a partir del conjunto referido, pero con mayores errores estándar. De otro lado, la distribución conjunta del término aleatorio (μ) tuvo en cuenta la posible presencia de autocorrelación de primero y segundo orden lo que, sin duda, mejoró la eficiencia de los estimadores⁹.

Hansen (1982) demostró que en cualquier estimación, cuando el número de instrumentos supera el número de parámetros, aparecen ciertas restricciones sobreidentificantes que pueden ser validadas a partir de una prueba de hipótesis basada en el estadístico J ¹⁰ distribuido chi-cuadrado con un número de grados de libertad igual a la diferencia entre la cantidad de instrumentos y la de parámetros. A un nivel intuitivo el método de Hansen hace uso de la condición de ortogonalidad entre el término aleatorio y los instrumentos, lo que, a su vez, es consecuencia del supuesto de expectativas racionales y del hecho de que todos los instrumentos hacen parte del conjunto de información del agente representativo en el período t (nótese que en los instrumentos sólo aparecen variables rezagadas).

En la estimación de la ecuación 9 es factible aplicar el método de Hansen, pues se están utilizando cuatro instrumentos para estimar tres parámetros. De hecho, en este trabajo se calculó el estadístico J y se sometió a prueba el cumplimiento de la condición sobreidentificante (en este caso sólo hay una). Claramente, si no se rechaza dicha condición se estará avalando, en cierta medida, la metodología utilizada.

En el Cuadro 1 (columna 1) se muestran los resultados de la estimación de la ecuación 9 para el período 1970-1988¹¹. Allí se observa que el valor de la elasticidad de sustitución entre transables y no transables es aproximadamente 0.6 lo que indicaría que

⁹ La presencia de autocorrelación ha sido justificada en términos teóricos por algunos autores. Hayashi y Sims (1983) señalaron, por ejemplo, que el hecho de que la formación de expectativas del consumo futuro (m_{t+1}, n_{t+1}) ocurra con anterioridad al conocimiento de los valores del consumo corriente (m_t, n_t) puede llevar a que el término de error de períodos contiguos esté correlacionado.

¹⁰ Algunos paquetes econométricos avanzados, entre ellos el RATS, calculan automáticamente el valor de J .

¹¹ La estimación se realizó con tres paquetes econométricos distintos: SAS (versión 6.04), RATS (versión 3.0) y TSP (versión 7.0). Los resultados de los dos primeros fueron muy similares entre sí y diferentes a los del TSP. Lo anterior constituye, sin duda, una llamada de atención sobre el uso de este último paquete en estimaciones no lineales.

dichos bienes parecen no ser sustitutos cercanos. La elasticidad intertemporal de sustitución encontrada fue de 0.24, resultado consecuente con los valores corrientemente utilizados en los modelos de equilibrio general. Sin embargo, los resultados anteriores no pueden considerarse definitivos pues las varianzas de los estimadores resultaron un poco altas. El valor obtenido para el factor subjetivo de descuento fue de 0.98, con un error estándar muy bajo, lo que lo hace altamente significativo. Por último, el valor de J muestra a las claras que se cumple la restricción sobreidentificante.

CUADRO 1

Estimativos de los parámetros de la función de utilidad
del consumidor representativo
1970-1988

	1	2
ϵ	0.597 (1.050)	0.603 (0.798)
α	0.243 (0.279)	0.241 (0.055)
β	0.979 (0.105)	0.980
J	0.156 [0.693]	0.156 [0.693]
SSR	1.094	1.096

Errores estándar entre paréntesis; nivel de significación del estadístico J entre corchetes. SSR: Raíz de la sumatoria de los errores cuadrados.

Teniendo en cuenta que para los propósitos de este trabajo sólo es necesario calcular las elasticidades de sustitución (σ y ϵ) puede ser conveniente, con miras a mejorar la eficiencia de los estimadores, excluir de la estimación el valor del factor subjetivo de descuento (β). Efectivamente en el Cuadro 1 (columna 2) se muestran los estimadores

de σ y ϵ una vez fijado el valor de β en 0.98 en concordancia con los datos de la columna 1. Obviamente los valores obtenidos son muy similares a los previamente presentados y los errores estándar son significativamente menores. En particular, es preciso señalar que, en contravía con los resultados más difundidos, se obtuvo un valor significativo para la elasticidad de sustitución intertemporal ¹².

En general, la mayoría de los estimativos de la elasticidad de sustitución intertemporal (véase, para el caso colombiano, Gaviria y Posada, 1992 y Jaramillo *et al.* 1992; para una serie de países en desarrollo, Giovannini, 1985; y para los Estados Unidos Hall, 1981) utilizan una linealización de la ecuación de Euler como la siguiente:

$$\Delta c_t = \alpha + \sigma r_t + e_t \quad (11)$$

donde c_t es el logaritmo del consumo agregado, r_t la tasa de interés real y σ la elasticidad de sustitución intertemporal. Las diversas estimaciones de la ecuación 11, bien sea utilizando mínimos cuadrados ordinarios o en dos etapas, han arrojado valores de σ negativos o poco significativos ¹³. Sin embargo, y como bien lo señalan Ostry y Reinhart (1992), ello podría obedecer más a las excesivas simplificaciones contenidas en la ecuación 11 que a un comportamiento "perverso" de los consumidores. Al respecto, es preciso señalar que en la ecuación 11 se supone una economía de un solo bien, lo que, sin duda, constituye una simplificación importante a la hora de estudiar la elasticidad del ahorro a la tasa de interés en las economías en desarrollo, pues en éstas, tal como se señaló atrás, los continuos cambios en los términos de intercambio distorsionan grandemente el precio relativo del consumo futuro con relación al consumo presente. Por ello, resulta crucial la distinción entre bienes comercializables y no comercializables introducida en el modelo teórico de la parte II.

El análisis realizado hasta el momento muestra, entonces, que cuando se trabaja con modelos de varios bienes y se estiman directamente las ecuaciones derivadas de la maximización intertemporal es posible obtener valores significativos de la elasticidad de sustitución intertemporal. Hacia el futuro sería interesante realizar un ejercicio similar al aquí desarrollado introduciendo algunas restricciones de liquidez dentro del programa del consumidor representativo.

¹² Al realizar la estimación con base en la ecuación (7), y no en la (6) como corresponde a los datos del Cuadro 1, se obtuvo $\sigma = 0.320$ y $\epsilon = 0.713$; valores, sin duda, bastante similares a los previamente presentados.

¹³ Al estimar la ecuación 11 por mínimos cuadrados ordinarios se obtuvo un valor para σ de -0.00259; resultado claramente inconsistente con la teoría económica.

IV El ahorro privado y los términos de intercambio

Una vez calculadas las elasticidades de sustitución es posible estudiar la respuesta del ahorro privado ante cambios en los términos de intercambio. Para ello, se redujo el modelo descrito por las ecuaciones 2, 3 y 4 a solo dos períodos, lo que no constituye una restricción muy fuerte, pues el segundo período puede ser entendido como la agregación de una serie de eventos futuros¹⁴. Para resolver dicho modelo es necesario contar con valores para las dotaciones de los distintos bienes (exportables, importables y no transables), para el acervo de deuda al inicio del período 1, para la tasa de interés real y para los precios (p y q).

Teniendo en cuenta que los resultados del modelo no son sensibles a las dotaciones es posible trabajar con valores arbitrarios de las mismas. Así, se trabajó, en ambos períodos, con las dotaciones obtenidas a partir de una calibración preliminar del modelo para 1988. El acervo de deuda inicial se hizo, por conveniencia, igual a cero. La tasa de interés real se fijó en 10%. El precio relativo de los bienes no transables respecto a los exportables (q) se supuso constante e igual a uno. Para el precio relativo de los importables con relación a los exportables (términos de intercambio) se especificaron tres trayectorias distintas: en la primera, dicho precio se mantuvo constante en los dos períodos considerados, mientras en las otras se supusieron caídas del mismo del 10 y 20% en el período inicial.

El interés primordial del ejercicio desarrollado consiste, entonces, en examinar el comportamiento del ahorro para cada una de las trayectorias de los términos de intercambio. En otras palabras, se realizó un ejercicio de estática comparativa en el cual se simula el comportamiento del consumidor representativo ante un choque¹⁵ externo positivo y transitorio. Quizás aquí sea necesaria una aclaración: el choque es positivo pues lo que se está analizando es una caída del precio relativo de los importables respecto a los exportables o, lo que es lo mismo, un aumento del poder de compra de las exportaciones. Así mismo, el choque es transitorio pues el cambio en los términos de intercambio se limitó al período 1.

En resumen, el modelo se resolvió para cada una de las trayectorias de los términos de intercambio y se examinó, comparando las trayectorias resultantes, si los choques externos propiciaban un aumento o una disminución del ahorro del consumidor repre-

¹⁴ Simulaciones adicionales mostraron que los resultados de este apartado se mantienen cuando se trabaja con más de dos períodos.

¹⁵ A lo largo del artículo, cuando se habla de choque externo, se hace referencia a variaciones en los precios de los bienes importados o exportados y no a cambios en los volúmenes de exportación o importación.

sentativo. Es importante recordar que de acuerdo con el efecto HLM el ahorro debería aumentar pues, como se dijo atrás, se está simulando una perturbación externa positiva.

Ahora bien, puede resultar irrealista simular una perturbación positiva en p (los términos de intercambio) suponiendo que q (el recíproco de la tasa de cambio real) permanece inalterado. En efecto, es de esperar que aumentos en los términos de intercambio revalúen la moneda nacional y resulten, por tanto, en una disminución de la tasa de cambio real (TCR). Al respecto, Echavarría y Gaviria (1992) encontraron que, en promedio y para los últimos 40 años, la elasticidad de la TCR a los términos de intercambio fue de -0.12, cifra que da un indicio de hasta dónde los cambios en p afectan a q . Sin embargo, varias simulaciones mostraron que los resultados son bastante similares supóngase o no una interrelación entre p y q . Por ello, se optó por presentar únicamente los resultados de ejercicios puros de estática comparativa donde no se tuvo en cuenta la mencionada interdependencia entre p y q .

CUADRO 2

Simulación del comportamiento del consumidor representativo
 $\alpha = 0.241$ y $\varepsilon = 0.603$

		Período 1	Período 2
1. Términos de intercambio iguales en ambos períodos	M	8932.1	9095.3
	N	12405.3	12631.9
	S	185.6	-204.2
2. Caída de p del 10% en el período 1.	M	9450.2	9174.0
	N	12316.9	12741.3
	S	356.7	-392.4
3. Caída de p del 20% en el período 1.	M	10070.7	9263.9
	N	12225.8	12866.1
	S	551.9	-607.1

M: Consumo de importables. N: Consumo de no transables. S: Ahorro total. p : Precio relativo de los importables respecto a los exportables.

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de la simulación del comportamiento del consumidor representativo ante cambios en los términos de intercambio. Si se comparan,

para el primer período, los valores de los escenarios 2 y 3 con los del primero puede observarse que el ahorro aumenta como respuesta a la perturbación externa positiva ¹⁶. Así, las predicciones del efecto HLM parecen cumplirse para el caso colombiano, lo que indicaría que los valores de las elasticidades de sustitución no son lo suficientemente altos como para propiciar un resultado contrario al previsto por el ya citado efecto HLM. Los otros resultados del Cuadro 2 son perfectamente previsibles: al disminuir el precio relativo de los importables aumenta su consumo y disminuye el de los no transables.

El Cuadro 3 permite precisar un argumento desarrollado en la introducción. Allí se muestran los resultados de una simulación idéntica a la del Cuadro 2, pero realizada con elasticidades de sustitución superiores a las encontradas: 0.7 para la intertemporal y 2 para la correspondiente entre transables y no transables. En este caso, la perturbación externa positiva ocasiona ya no un aumento del ahorro sino una disminución del mismo. Este ejercicio permite comprender la importancia de los parámetros aquí estimados (las elasticidades de sustitución) en el estudio de la respuesta del ahorro privado ante cambios transitorios en los términos de intercambio. De otro lado, y contrariamente a lo que ocurre con σ y ϵ , simulaciones adicionales mostraron que el comportamiento del ahorro privado es independiente al valor del factor subjetivo de descuento (β).

CUADRO 3

Simulación del comportamiento del consumidor representativo
 $\alpha = 0.7$ y $\epsilon = 2$

		Período 1	Período 2
1. Términos de intercambio iguales en ambos períodos	M	5282.0	5567.1
	N	15701.6	16549.2
	S	539.4	-593.3
2. Caída de p del 10% en el período 1.	M	6264.9	5543.8
	N	15085.1	16479.9
	S	455.2	-500.7
3. Caída de p del 20% en el período 1.	M	7566.0	5525.0
	N	14394.3	16424.0
	S	387.3	-426.0

M: Consumo de importables. N: Consumo de no transables. S: Ahorro total. p: Precio relativo de los importables respecto a los exportables.

¹⁶ Los resultados del Cuadro 2 no son completamente simétricos: un aumento en p produce una caída en el ahorro ligeramente mayor al incremento que propicia su disminución. En todo caso, la conexión positiva entre capacidad de compra de las exportaciones y ahorro privado se cumple en todas las direcciones.

El modelo anterior también puede utilizarse para estudiar el comportamiento del consumidor representativo ante un cambio en las dotaciones. En el Cuadro 4 se muestran las trayectorias resultantes al aumentar la dotación de exportables en cuantías de 10 y 20% en el período inicial. Allí se observa que el consumo de transables y el de no transables aumentan en una proporción similar y que la elasticidad del ahorro respecto a la dotación de bienes de exportación es cercana a la unidad. Así las cosas, puede afirmarse que no sólo un aumento en la capacidad de compra de las exportaciones aumenta el ahorro, sino que incrementos en el volumen de las mismas hacen lo propio.

De otro lado, es importante anotar que el modelo presentado puede utilizarse para estudiar la composición del consumo y su nivel absoluto (y, por tanto, el nivel de ahorro) en un sinnúmero de situaciones distintas a las aquí analizadas. Dentro de ellas se destacan las siguientes: aumentos o disminuciones del tipo de interés, devaluaciones o revaluaciones de la moneda, cambios en el nivel de endeudamiento inicial o combinaciones de las anteriores.

CUADRO 4

Simulación del comportamiento del consumidor representativo
 $\alpha = 0.241$ y $\varepsilon = 0.603$

(Cambios en la dotación de exportables)

		Período 1	Período 2
1. Términos de intercambio iguales en ambos períodos	M	8932.1	9095.3
	N	12405.3	12631.9
	S	367.0	-204.2
2. Caída de p del 10% en el período 1.	M	9104.4	9178.8
	N	12519.2	12747.9
	S	367.0	-403.7
3. Caída de p del 20% en el período 1.	M	9104.4	9270.6
	N	12644.6	12875.4
	S	566.5	-623.1

M: Consumo de importables. N: Consumo de no transables. S: Ahorro total.

V Conclusiones

Un examen de la literatura económica colombiana que se ocupa de la interrelación entre los choques externos y el ahorro privado permite identificar la presencia de opiniones contrapuestas. De un lado, varios autores, Sarmiento (1982) y Ocampo (1982), han señalado que el aumento de la tasa de ahorro ocurrido en nuestro país a mediados de la década del setenta estuvo asociado a los ingresos extraordinarios de los cafeteros originados en la bonanza de aquellos años; apreciación que establece, sin duda, una relación directa entre los choques externos y el ahorro. Así mismo, Ocampo *et al.* (1985) encontraron unas altísimas propensiones a ahorrar los ingresos provenientes de las exportaciones lo que también implicaría una conexión positiva entre las perturbaciones externas y el ahorro de los agentes privados. De otro lado, una serie de estudios inaugurados por el importante trabajo de Cuddington (1986) han identificado, en contravía a las teorías ortodoxas, una aparente propensión a sobreconsumir los ingresos transitorios lo que implicaría, a su vez, una relación inversa entre los choques externos y el ahorro privado. Este trabajo pretendía, en alguna medida, dirimir este conflicto de opiniones.

Ahora bien, los resultados de la parte IV muestran que, aparentemente, en Colombia los choques externos y el ahorro guardan una relación positiva lo que constituye una evidencia contraria a la presentada por Cuddington. Al respecto es preciso señalar que el modelo estrictamente teórico no permite predecir *a priori* el sentido de la relación entre las perturbaciones externas y el ahorro; por tanto, la indagación sobre dicho sentido es una meramente teórica relacionada con los estimativos de la elasticidad de sustitución intertemporal y de la correspondiente entre transables y no transables. Así, la conclusión principal de este trabajo señala que, dados los valores obtenidos para las elasticidades de sustitución del consumidor representativo, es de esperar que en Colombia una bonanza externa eleve el ahorro privado y, simétricamente, una crisis lo deprima.

Los resultados de este trabajo pueden también interpretarse como una evidencia en favor de las hipótesis que tratan de explicar el consumo macroeconómico colombiano a partir de comportamientos relacionados más con el efecto ingreso que con el de sustitución. En realidad, aunque parece existir alguna sustitución (inter e intratemporal) en el consumo de un agente representativo colombiano, la misma es bastante pequeña en comparación con la magnitud de los cambios que se originan al actuar el llamado efecto ingreso. No es de extrañar, entonces, que los autores que estudiaron las interrelaciones entre ahorro privado y términos de intercambio a la luz de consideraciones referidas meramente al efecto ingreso hayan llegado a conclusiones bastante similares a las aquí presentadas.

Por último, puede ser importante señalar que, contrariamente a muchas de las evidencias nacionales e internacionales, aquí se encontró un valor estadísticamente significativo para la elasticidad de sustitución intertemporal, lo que, de alguna forma, constituye una voz de alerta para quienes se han apresurado en ver en los fracasos en la estimación de dicho parámetro no una dificultad metodológica, sino una característica del comportamiento de los consumidores.

ANEXO ESTADISTICO

Año	p	r	m	n
1970	102	-0.182	2508	8006
1971	109	0.152	2722	8335
1972	102	-0.078	2864	8566
1973	95	-0.124	2990	8720
1974	91	-0.149	3146	8985
1975	100	0.062	2974	9230
1976	71	-0.217	3287	9472
1977	50	-0.195	3260	9713
1978	68	0.460	3478	10266
1979	76	0.235	3471	10540
1980	75	0.090	3606	10692
1981	89	0.334	3619	10791
1982	92	0.182	3524	10810
1983	90	0.084	3402	10683
1984	86	-0.017	3503	10685
1985	87	0.025	3414	10741
1986	71	-0.154	3471	10863
1987	93	0.373	3590	10998
1988	92	0.039	3621	11175

p: Términos de intercambio. r: Tasa de interés real en términos de exportables. m: Consumo de comercializables en pesos de 1975. n: Consumo de no comercializables en pesos de 1975.

Bibliografía

- Bruno, M. (1982). "Adjustment and Structural Change under Raw Material Price Shocks", *Scandinavian Journal of Economics*, 84, No. 2.
- Cárdenas, M. (1991). "Coffee Exports, Endogenous State Policy and the Business Cycle, Ph. D. Dissertation" (no publicada), Universidad de California, Berkeley.
- Cuddington, J. (1986). "Bonanzas de productos básicos, estabilización macroeconómica y reforma comercial en Colombia", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 10, diciembre.
- Echavarría, J. J. y Gaviria A. (1992). "Los determinantes de la tasa de cambio real y la coyuntura actual en Colombia", *Coyuntura Económica*, diciembre.
- Gaviria, A. y Posada, C. E. (1992). "El consumo en Colombia: revisión de la evidencia empírica", *Coyuntura Económica*, diciembre.
- Giovannini, A. (1985). "Savings and the Real Interest Rate in LDCs", *Journal of Development Economics*, vol. 18, agosto.
- Dornbusch, R. (1983). "Real Interest Rate, Home Goods, and Optimal External Borrowing", *Journal of Political Economy*, vol. 91, febrero.
- Hall, R. (1981), "Intertemporal Substitution in Consumption", *Working Paper 720*, National Bureau of Economic Research.
- Hansen, L. P. (1982). "Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators", *Econometrica*, vol. 50, julio.
- Harberger, A. C. (1950). "Currency Depreciation, Income and the Balance of Trade", *Journal of Political Economy*, vol. 58, febrero.
- Hayashi, F. y Sims, C. (1983). "Nearly Efficient Estimation of Time Series Models with Predetermined, but not Exogenous Instruments", *Econometrica*, vol. 51, mayo.
- Jaramillo F. y Guidinger (1992), "Estimación de la tasa social de descuento para Colombia", CEDE, Universidad de los Andes, documento presentado al DNP.
- Kamas, L. (1986). "Dutch Disease Economics and the Colombian Export Boom", *World Development*, No. 9.
- Laursen, S. y Metzler, L. (1952). "Flexible Exchange Rates and the Theory of Employment", *Review of Economics and Statistics*, vol. 32, noviembre.
- Obstfeld, M. "Aggregate Spending and The Terms of Trade: is There a Laursen-Metzler Effect?", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 97, mayo.
- Ocampo, J. A. (1982). "Política económica bajo condiciones cambiantes del sector externo", *Ensayos sobre Política Económica*, No. 2, septiembre.

Ocampo, J. A., Londoño, J. L. y Villar, L. (1985). "Ahorro e inversión en Colombia", *Coyuntura Económica*, junio.

Ostry, J. (1988). "The Balance of Trade, Terms of Trade and Real Exchange Rate: An Intertemporal Optimizing Framework", *Staff Papers*, IMF, vol. 35, diciembre.

Ostry, J. y Reinhart, C. (1992). "Private Saving and Terms of Trade Shocks", *Staff Papers*, IMF, vol. 39, septiembre.

Sachs, J. D. (1981). "The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970s", *Brookings Papers of Economic Activity*, No. 1.

Sarmiento, E. (1982). "Inflación, producción y comercio internacional", Bogotá, Procultura-Fedesarrollo.

Wunder, S. (1992). "La enfermedad holandesa y el caso colombiano", *Coyuntura Económica*, abril.