



I
ARTICULOS

UNA PRESENTACION GRAFICA DE LA NUEVA TEORIA DE LA POLITICA ANTI-INFLACIONARIA Y EL CASO COLOMBIANO

*Por: Carlos Esteban Posada P.**

¿Es efectiva una política monetaria diseñada para reducir la inflación? ¿Lo es siempre o, por el contrario, su potencia puede ser poca o mucha dependiendo de las circunstancias que la rodean? ¿Cuáles son esas circunstancias?. Preguntas como estas surgen diariamente en países como Colombia, cuya tasa de inflación no es baja, en tanto que las respuestas de las teorías tradicionales son insuficientes o incompletas. La llamada "nueva teoría clásica de la política monetaria", por el contrario, ha sido diseñada para examinar de manera explícita esas y otras preguntas similares.

No obstante, no ha sido fácil ni de rápida divulgación en nuestro medio el uso de la nueva teoría clásica. Entre las razones de ello cabe mencionar la siguiente: aunque hay muchos textos introductorios a la teoría de la política económica, son pocos los que resumen en gráficos sencillos la teoría nueva clásica de la política monetaria¹. Usualmente esta teoría se presenta en términos matemáticos o en prosa, pero sin el recurso

a la simplificación propia de gráficos. Esta carencia es lamentable porque se prescinde de una herramienta pedagógica útil y una forma relativamente sencilla y coherente de analizar la política monetaria y predecir sus efectos. Carencias similares no sufren, como es bien sabido, las viejas teorías (clásicas y keynesianas) de la política económica.

Este artículo intenta subsanar tal deficiencia para el caso colombiano. En la sección I se presenta la teoría nueva clásica de la inflación en términos sencillos y para ello se propone un tipo de diagrama que explica la determinación de la tasa de inflación bajo unos cuantos casos alternativos que pueden presentarse a raíz de la aplicación de una política monetaria anti-inflacionaria. Con todo, conviene apreciar algunos de los efectos de tal política monetaria no sólo con el diagrama propuesto sino también con el conocido esquema que ilustra equilibrios o desequilibrios entre ahorro e inversión², que es útil para ayudar a entender aspectos comunes a la nueva y a la vieja macroeconomía clásica.

Pero no basta con ilustraciones gráficas de situaciones hipotéticas para el propósito de estas notas. También se deben cotejar con las cifras colombianas. Esto se hace en la sección II, y allí se ofrecen las conclusiones del contraste sin perder de vista que estas notas son introductorias y se dirigen, por lo tanto, a lectores con pocos conocimientos de matemáticas y de estadística o sin interés en su repaso *ad hoc*. No obstante, en el Anexo se presentan algunas pruebas econométricas favorables a una interpretación de la inflación colombiana basada en la teoría nueva clásica de la inflación.

I. DIFERENTES CASOS DE POLÍTICA MONETARIA

Lo primero es tener en cuenta aquellos factores determinantes de la inflación. De acuerdo con la teoría que estamos exponiendo, la tasa de inflación de corto plazo u observada en el presente es igual a la tasa de inflación de largo plazo más o menos unos componentes transitorios (asociados a controles de precios, imperfecciones de mercado, etc.) y aleatorios (anormalidades climáticas, etc.), cuyos valores medios son nulos en el largo plazo. A su vez, la tasa de inflación de largo plazo es igual a, y determinada por, aquello que los agentes económicos consideran como la tasa permanente de aumento de la cantidad nominal de dinero, descontada la tasa permanente de crecimiento del producto (ya que en el largo plazo y en situación de equilibrio estable la velocidad de circulación del dinero es constante³, como se aclara más adelante). Esta consideración resulta de una

expectativa sobre lo que será el desempeño futuro de tales tasas, aún si en el proceso de formación de tal expectativa los agentes utilizan información de variables observadas en el pasado o presente además de información no histórica pero premonitoria de comportamientos futuros⁴.

Se requieren algunos supuestos adicionales (pertinentes, a mi juicio) para sostener las afirmaciones anteriores. Cabe mencionar, entre estos, la hipótesis de que el producto real de la economía no depende, al menos en el largo plazo, de factores asociados a variables nominales como la cantidad de dinero o la tasa de interés nominal. Este supuesto exige otra hipótesis paralela: que tarde o temprano la flexibilidad de precios permite que el producto real sea comprado con cualquier cantidad de la demanda agregada nominal de producto (esta misma dependiente, al menos en el largo plazo, de la producción real y de la cantidad nominal de dinero). Estos dos supuestos implican, por tanto, que el nivel flexible de precios solo puede ser el que siempre permite el equilibrio entre la producción, valorada a tal nivel de precios, y la demanda nominal. Finalmente, otro importante supuesto es el siguiente: las autoridades pueden controlar la cantidad nominal de dinero. Estos y otros supuestos que se irán mencionando a lo largo del texto (y en las notas de pie de página) pueden considerarse en un nivel analítico más amplio como partes esenciales del cuerpo central de la teoría económica básica, y no como simples hipótesis sueltas y arbitrarias tal como podría creer un lector desprevenido⁵.

El Diagrama 1 (sección izquierda) resume la teoría de la determinación de la tasa de

depende de la tasa de interés nominal (el costo de oportunidad de mantener dinero, cuya rentabilidad nominal neta es nula o despreciable⁶) y del ingreso o producto real permanente⁷; b) que la tasa de interés nominal es aproximadamente igual en el largo plazo a la suma de las tasas de interés real (magnitud independiente de la tasa de inflación) y de inflación esperada⁸; c) que la tasa esperada de inflación es igual a la tasa de inflación de largo plazo. En consecuencia, el nivel de la tasa de inflación se representa como algo que es independiente del poder de compra de la cantidad de dinero observada en el presente (denominado "saldos reales de dinero": M/P)⁹; esta última magnitud se representa en el eje horizontal de la sección derecha del diagrama 1. Si el ingreso real permanente aumenta, la función D_L se desplaza a la derecha; y si se reduce, D_L se desplaza a la izquierda. Por tanto, la cantidad observada de saldos reales de dinero depende en el largo plazo, dada la cantidad nominal de dinero, de los dos factores que determinan su demanda: la tasa de inflación y el producto¹⁰.

Hechas estas aclaraciones preliminares, a continuación se mostrarán los diagramas de determinación de la tasa de inflación bajo algunos casos alternativos de la política monetaria que intenta reducir la tasa de inflación mediante operaciones monetarias de mercado abierto (OMA¹¹).

Caso A: política inconstante con engaño

En el Diagrama 2 se presentan dos funciones de demanda de dinero: a) la de corto plazo

(D_C), que es independiente de la tasa de inflación, ya que podemos suponer que en tal plazo la tasa de inflación no tiene un comportamiento similar al de la tasa de interés nominal, y b) la de largo plazo (D_L), que ya se mencionó a propósito del Diagrama 1.

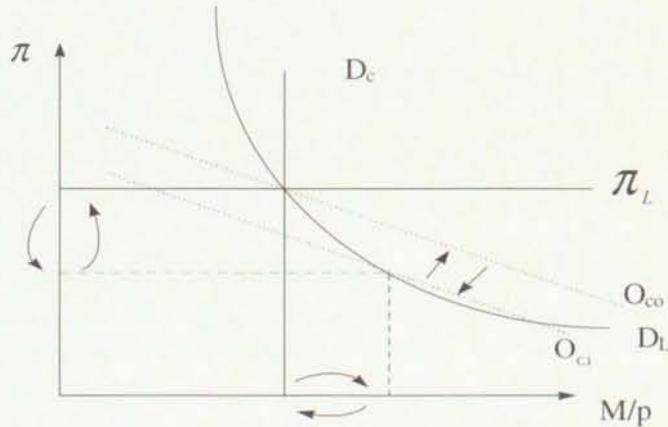
El Diagrama 2 incluye una nueva función; se denomina la función de oferta de saldos reales de dinero (O_C) y representa la reacción de corto plazo de aquella autoridad monetaria que intenta combatir la inflación. A mayor tasa de inflación menor será la cantidad de saldos reales de dinero que estará dispuesta a ofrecer tal autoridad. Si la autoridad se considera satisfecha con un cierto nivel de inflación buscará adecuar la cantidad ofrecida de dinero a la cantidad demandada en términos reales. Pero si intenta reducir la tasa de inflación buscará disminuir, en el corto plazo, la oferta de saldos reales de dinero. Dado un nivel de inflación, esta política se representa mediante un desplazamiento de la función de oferta O_C a la izquierda (se pasa de O_{C0} a O_{C1}).

Cabe aclarar que la función de reacción O_C indica que la autoridad anti-inflacionaria *estará dispuesta* a reducir los saldos reales de dinero, si es necesario, como parte de su plan para luchar contra la inflación aun si el intento mismo de ejecutar la política generase una caída de la inflación tal que impida la caída de los saldos reales de dinero¹². Esa caída de la inflación sería factible si la política anti-inflacionaria es creíble por parte de los agentes privados.

Otra aclaración requerida es la siguiente: la función O_C no es la función de dinero del

Diagrama 2

Determinación de la tasa de inflación y un caso de política anti-inflacionaria inconstante: cuando se engañan los agentes (caso A)



D_c = Demanda de saldos reales de dinero de corto plazo; depende del producto y de la tasa de interés nominal, pero se supone que, en el corto plazo, la tasa de interés nominal es independiente de la inflación.

O_c = Oferta de saldos reales de dinero de corto plazo, impuesta por la autoridad monetaria en reacción a la inflación.

Una política monetaria restrictiva ($O_{co} \rightarrow O_{ci}$) imprevista y transitoria pero juzgada (equivocadamente) como permanente por los agentes económicos hace bajar la inflación de manera transitoria; ante caídas de la tasa de inflación (juzgadas equivocadamente como permanentes) cae la tasa de interés nominal y se aumenta la demanda de saldos reales de dinero. La reversión posterior de la política monetaria lleva la inflación de nuevo a su nivel de largo plazo (y también regresa la tasa de interés a su nivel inicial).

sistema bancario que tradicionalmente se denomina función de oferta monetaria. Esta última asocia la cantidad de dinero a crear por el sistema bancario a factores objetivos diferentes a la tasa de inflación y a instrumentos de política (que inciden en la base monetaria y en el multiplicador de ésta). En cambio, la función O_c representa la actitud y el grado de control mostrados por la autoridad monetaria en lo referente a la creación de dinero ante tasas alternativas de inflación, bien sea modificando la base monetaria o su multiplicador¹³.

El Diagrama 2 representa un caso particular (llamado "Caso A"). Este caso es el de una política inconstante: en un primer momento la autoridad ejecuta una política contraccionista ($O_{co} \rightarrow O_{ci}$) que toma por sorpresa a los agentes privados¹⁴ y es interpretada de manera errónea por estos como una política persistente (y potente) de reducción de la inflación. Dicho engaño se traduce en una caída de las tasas esperada y, por tanto, observada de inflación¹⁵. La tasa de interés nominal cae de manera consecuente. El nuevo equilibrio de corto plazo (punto de

corte de las funciones O_{ct} y D_t) implica una menor inflación y una magnitud observada de saldos reales de dinero mayor que la del equilibrio inicial (el engaño logra, de manera transitoria, convertir la demanda de dinero de largo plazo en una de corto plazo). Cuando la política se revierte ($O_{ct} \rightarrow O_{co}$) queda en evidencia que no se alteró la tasa de crecimiento permanente de la oferta monetaria nominal, así que las tasas esperada y observada de inflación y de interés regresan a su nivel inicial; se contrae, por lo tanto, la cantidad demandada de saldos reales de dinero hasta su nivel inicial¹⁶.

El Diagrama 3 representa las implicaciones del caso A sobre las trayectorias temporales de las tasas de interés nominal y real y de la

cantidad de saldos reales de dinero por unidad de producto. La cantidad de poder de compra de dinero se divide por el nivel de producto (y) porque éste puede variar a través del tiempo y ejercer una presión adicional sobre la demanda de dinero; así que lo que se puede predecir del comportamiento temporal de los saldos reales de dinero, según el caso A, es su magnitud por unidad de producto¹⁷.

El tiempo se divide en 3 “momentos”: el momento 0, que es previo a la adopción de la política, el momento 1 ó momento de la fase contraccionista de la política y de generación de las expectativas de menor inflación, y el momento 2 ó momento de reversión de la política. Como se observa en

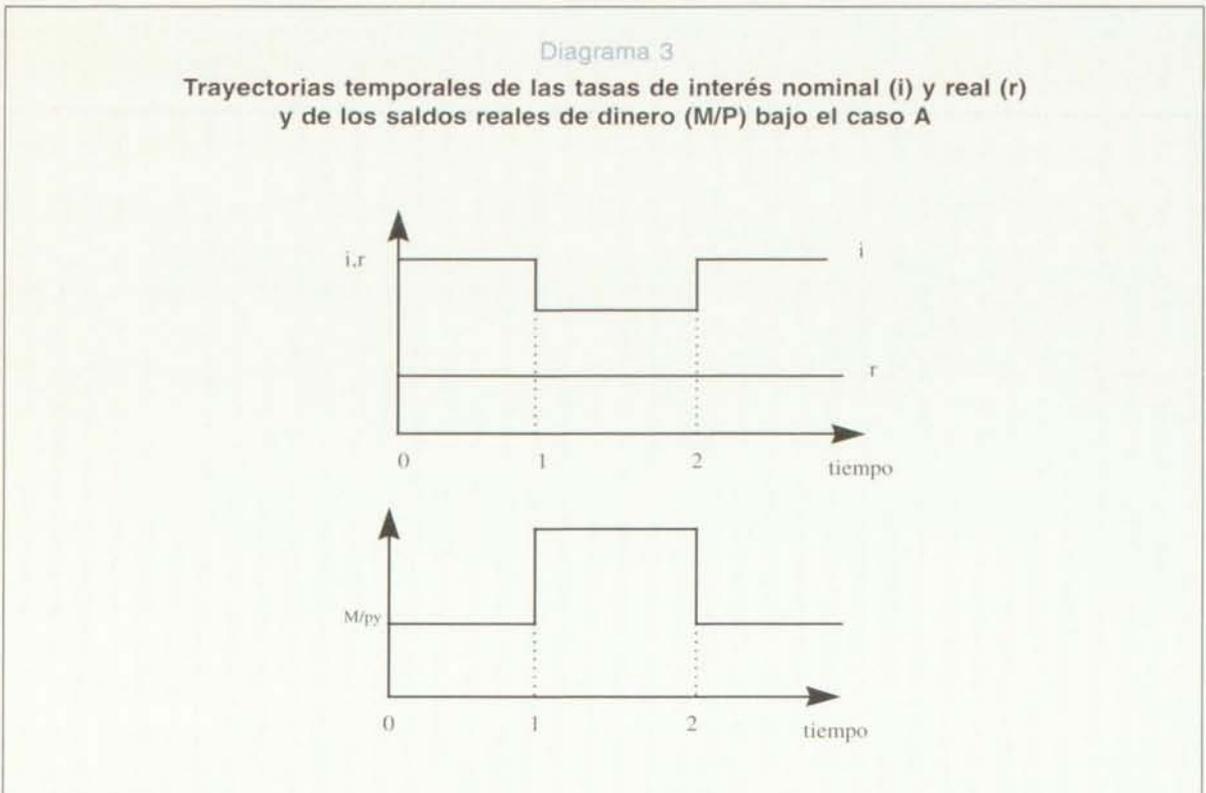
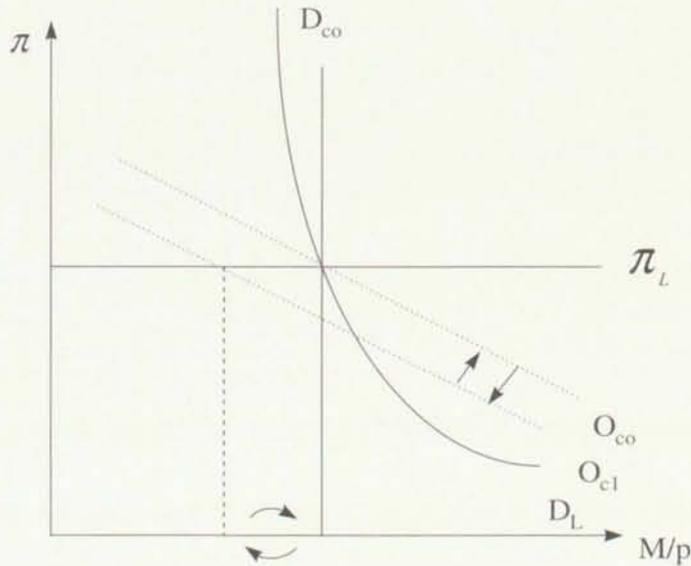


Diagrama 4

Determinación de la tasa de inflación y otro caso de política anti-inflacionaria inconstante: cuando no se engañan los agentes (caso B)



Una política monetaria restrictiva ($O_{co} \rightarrow O_{c1}$) imprevista y transitoria, y que así se juzgue, no hace bajar la inflación; solo produce transitoriamente un déficit de la oferta de saldos reales de dinero y, por tanto, aumentos transitorios de la tasa de interés (nominal y real) y, entonces, un exceso de oferta de producto (es decir un exceso de ahorro) sin desinflación (véase también el Diagrama 5).

el Diagrama 3, la credibilidad temporal en la reducción de la inflación permite que la tasa de interés nominal disminuya y que aumente la cantidad de saldos reales de dinero de manera transitoria.

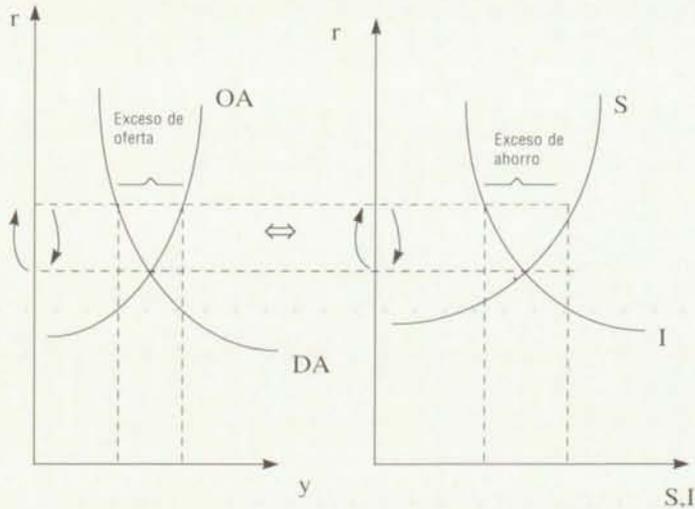
Caso B: política inconstante sin engaño

El Diagrama 4 representa otro caso de política monetaria anti-inflacionaria inconsistente (Caso B). Pero esta vez la política no logra engañar a los agentes privados. Lo único que produce esta política es un déficit

de oferta monetaria (en términos reales) hasta cuando se revierte y permite restaurar el equilibrio. Así, dada la tasa de inflación, las tasas de interés nominal y real suben de manera transitoria. El Diagrama 5 ilustra este caso en términos del conocido esquema clásico de oferta agregada de producto y su demanda agregada (cuya variable de ajuste es la tasa de interés real)¹⁸, y que es la contrapartida del esquema, también muy conocido, de ahorro e inversión globales. En efecto, ante el aumento transitorio de la tasa de interés real, causado por el hecho de que los agentes no resultan engañados y juzgan

Diagrama 5

Efectos reales de una política monetaria restrictiva y transitoria y juzgada también como transitoria (caso B)



- r = tasa de interés real;
- y = producto global;
- OA = oferta agregada de producto;
- DA = demanda agregada de producto;
- S = ahorro global;
- I = inversión global

Nota: Las curvas OA y S pueden ser verticales (inelasticidad total de OA y S con respecto a r) o inclusive tener pendiente negativa, pero menor en valor absoluto a las pendientes de DA e I, para representar un análisis de un modelo estable.

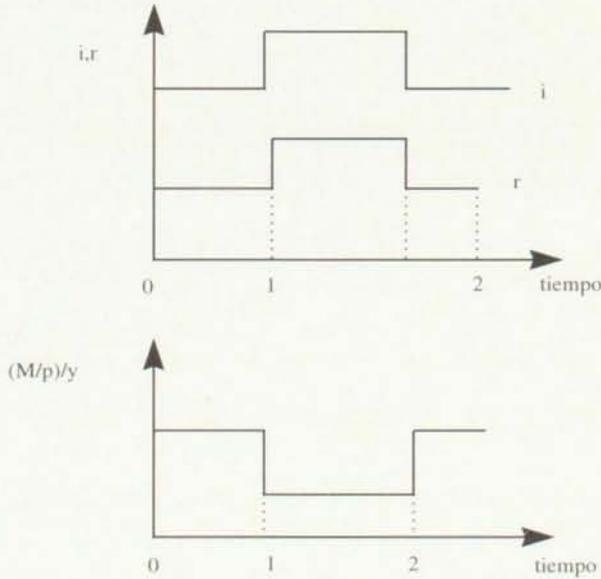
que la política restrictiva es transitoria, se produce un exceso transitorio de oferta agregada, es decir de ahorro. El Diagrama 6 muestra los resultados transitorios de la política sobre las tasas de interés y los saldos reales de dinero por unidad de producto¹⁹.

El caso B puede dar lugar, entonces, a la observación del siguiente fenómeno durante

la ejecución de la política anti-inflacionaria: la tasa de expansión de la cantidad nominal de dinero, descontada la tasa de crecimiento del producto, se hace inferior a la tasa de inflación en tanto que se acelera la velocidad de circulación del dinero gracias a la incredulidad reinante sobre la política de reducción de la inflación y al consecuente aumento de la tasa de interés nominal (el

Diagrama 6

Trayectorias temporales de las tasas de interés nominal y real y de los saldos reales de dinero en el caso B



Nota: El caso B genera resultados observables similares a los del modelo keynesiano "IS-LM" ante un mismo experimento de política monetaria.

aumento de la tasa de interés reduce la demanda de saldos reales de dinero por unidad de producto, es decir, aumenta la velocidad de circulación). La observación puede llevar a la conclusión de que se trata de una "burbuja" de la tasa de inflación: un comportamiento desproporcionado de esta con respecto al de sus factores fundamentales a causa de las especulaciones de los agentes privados. Independientemente de cuál sea la denominación correcta de este fenómeno, el hecho es que se puede considerar racional.

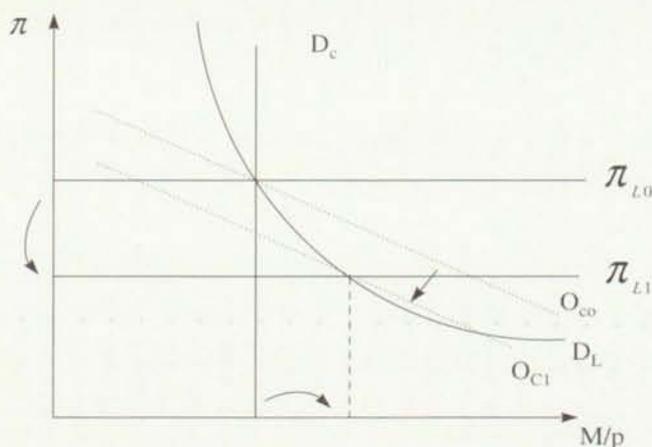
En la sección II se verá que en el caso colombiano se han presentado "burbujas" que podrían considerarse racionales.

Caso C: política persistente y creíble desde el comienzo

Si la política monetaria anti-inflacionaria es persistente y creíble desde el principio de su ejecución, caso C, los resultados son bien distintos, como se muestra en los Diagramas 7 y 8. En tal caso la política se ejecuta de

Diagrama 7

Determinación de la tasa de inflación y un caso de política anti-inflacionaria persistente: creíble desde el comienzo (caso C)



Una política monetaria restrictiva ($O_{co} \rightarrow O_{ci}$) imprevista pero creíble y persistente reduce de manera permanente la inflación y aumenta en forma permanente las cantidades demandadas y observadas de saldos reales de dinero.

En este caso los agentes perciben correctamente el cambio de política desde sus inicios; las tasas de interés e inflación caen desde el comienzo.

Si tal política fuese prevista (con antelación) los agentes se anticiparían y los efectos de la política no serían contemporáneos, como los ilustrados en el diagrama, sino anticipados.

manera paralela a la caída de las tasas de inflación prevista y observada, y tanto la tasa de interés nominal como el saldo real de dinero por unidad de producto presentan modificaciones permanentes: la tasa a la baja y el saldo al alza.

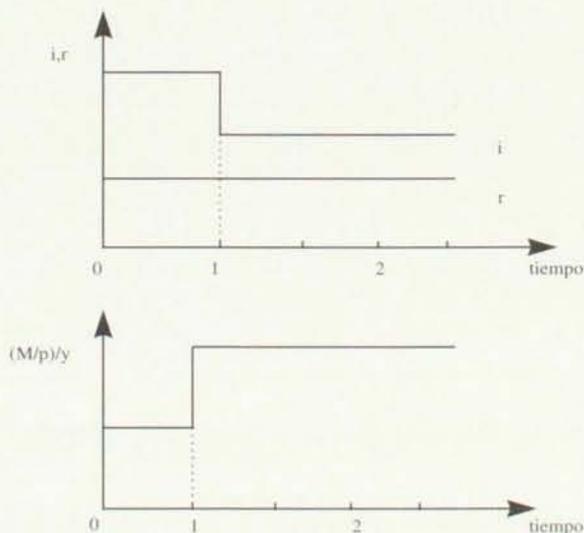
No sobra agregar que la política creíble de reducción de la inflación implica que los agentes privados consideran que la tasa permanente esperada de aumento de la cantidad nominal de dinero se ha de reducir y, por tanto, consideran que es coherente con la política fiscal prevista por ellos. En

particular, han de prever que los recursos del "señoraje" (o poder de compra de la emisión adicional de moneda) apropiados por el gobierno serán sustituidos por otros recursos fiscales o acompañados de reducciones del gasto público²⁰.

Este caso de credibilidad trae a colación otro caso: el de la anticipación de la política por los agentes privados. Si la política de reducción persistente de la inflación fuese no solo creíble sino anticipada por los agentes (si reciben información anticipada y confiable de la política que se ejecute) se

Diagrama 8

Trayectorias temporales de las tasas de interés nominal y real y de los saldos reales de dinero en el caso C



podría registrar un desplazamiento a lo largo de la función de demanda de largo plazo de saldos reales de dinero en dirección sur-oriental (al preverse menos inflación cae la tasa de interés nominal y se demanda un saldo real de dinero mayor) aun antes del desplazamiento de la curva O_c a la izquierda.

Aunque este caso no se ha representado en los diagramas adjuntos el lector podrá comprobar fácilmente que la anticipación de la política y de sus efectos por parte de los agentes privados genera un exceso transitorio de oferta de saldos reales de dinero a pesar de que aumenta la demanda

de estos (obsérvese en el Diagrama 7 que a la nueva y más baja inflación de equilibrio $O_{c0} > D_1$); este exceso se elimina cuando se ejecuta la política anti-inflacionaria de restricción monetaria ($O_{c1} = D_1$)²¹.

Caso D: política persistente pero no creíble al comienzo

El último caso es el D, que toma algunos elementos de los casos B y C. En el primer momento de su ejecución la política anti-inflacionaria no es creíble, así que aumentan las tasas nominal y real de interés, pero posteriormente la política se muestra

persistente, genera credibilidad y, por tanto, caen las tasas esperada y observada de inflación (Diagrama 9). Cuando se manifiesta la credibilidad desaparece el déficit de oferta de saldos reales de dinero y retorna la tasa de interés real a su nivel previo (Diagrama 10). Y puesto que la tasa de inflación cae a un nivel más bajo de manera permanente la tasa de interés nominal no sólo regresa a su nivel previo sino que baja aún más, también de manera permanente.

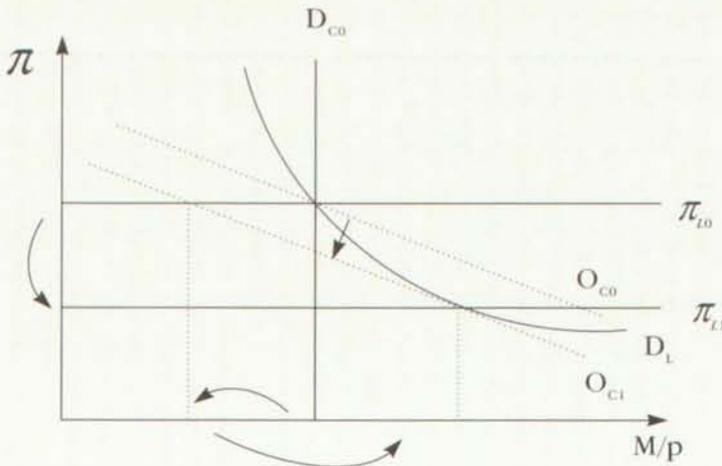
Así, la tasa de interés nominal y, por ende, la cantidad observada de saldos reales de dinero (por unidad de producto), exhiben trayectorias temporales contrarias, simétricas y caracterizadas por “sobrerreacciones” (Diagrama 10)²².

La economía abierta

Las consideraciones típicas de la economía abierta no conducen a negar lo anterior sino a modificar (unas veces de manera impor-

Diagrama 9

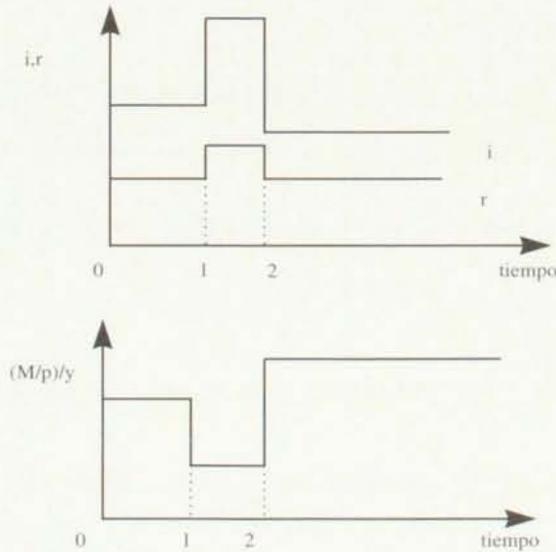
Determinación de la tasa de inflación y un caso de política anti-inflacionaria persistente: no creíble al principio (caso D)



- 1er. momento:** $O_{c0} \rightarrow O_{c1}$; no cae la inflación; exceso de demanda de saldos reales de dinero; sube la tasa de interés (nominal y real); exceso de oferta agregada (de ahorro).
- 2o. momento:** Cae la inflación; cae la tasa de interés (se restablece el nivel de la tasa real y cae permanentemente la nominal por debajo de su nivel inicial).

Diagrama 10

Trayectorias temporales de las tasas de interés nominal y real y de los saldos reales de dinero en el caso D



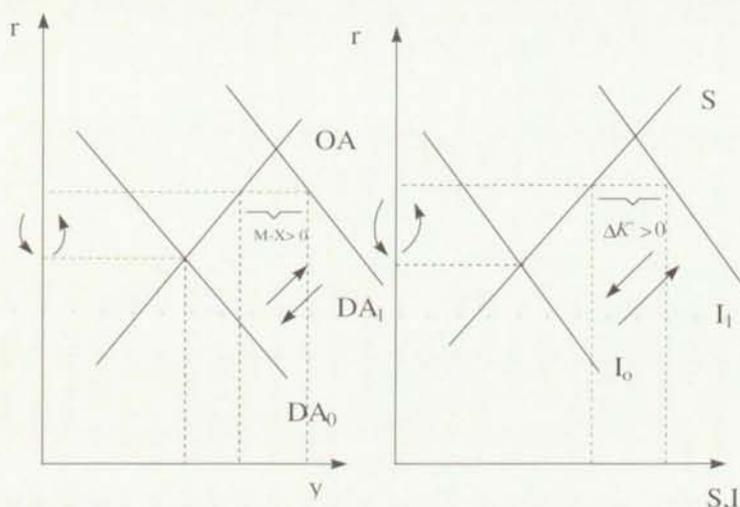
tante y otras de manera secundaria) algunas implicaciones del análisis o también las formas de operar de la política monetaria. Por ejemplo, en los diagramas 11 y 12 se muestran dos consecuencias alternativas de un alza transitoria de la tasa de interés real asociadas con la carencia de credibilidad de una política monetaria anti-inflacionaria inconsistente.

En particular, los diagramas 11 y 12 presentan dos variantes del caso B en economía abierta. En el Diagrama 11 se ilustra la posibilidad de que, como consecuencia de

una revaluación real transitoria de la moneda local derivada del aumento transitorio de la tasa de interés, se ocasione un auge de la inversión (desplazamiento transitorio a la derecha de las curvas de demanda agregada e inversión) de tal magnitud que implique un déficit en la cuenta comercial externa y entradas de capital (o caídas de la reserva oficial de divisas). Este auge no sería de extrañar en una economía en la cual una buena parte de los bienes de capital es importada y si los agentes perciben, correctamente según el caso B, que el aumento de la tasa de interés real es

Diagrama 11

Efectos reales de una política monetaria restrictiva transitoria (y juzgada transitoria): un caso de economía abierta (auge de la inversión)



M: Importaciones;

X: Exportaciones;

ΔK : Entradas o salidas netas de capital (incluyendo variación de reservas del Banco Emisor).

Auge de la inversión transitorio desatado por la revaluación real y financiado con entradas de capital (o con caída de reservas de divisas). La revaluación real es transitoria y se produce por el aumento transitorio de la tasa de interés.

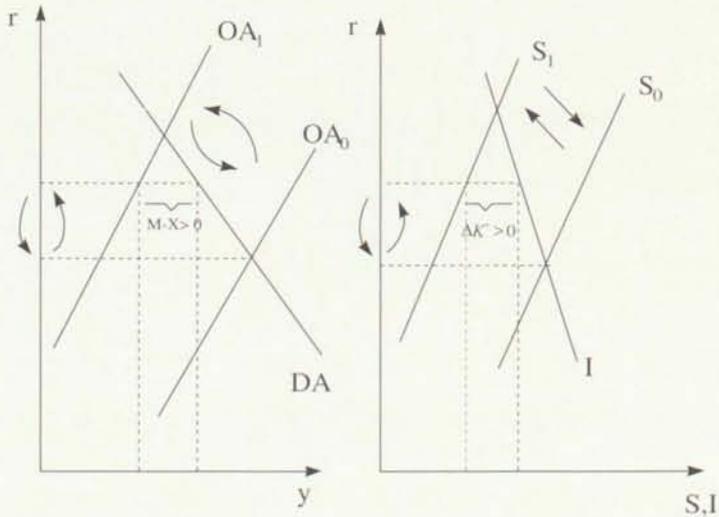
transitorio y que también es transitoria, por ende, la reducción del precio real de los bienes de capital asociada a la revaluación real. En efecto, como tales consecuencias son transitorias los empresarios pueden juzgar que vale la pena aprovechar el momento de comprar equipo relativa y temporalmente barato y que después llegará el momento en el cual caerá la tasa de interés real y se justifique, así, el uso de una mayor cantidad de equipo²³.

El Diagrama 12 presenta otra posibilidad, que no excluye necesariamente la referida al auge de la inversión. Esta posibilidad es la caída transitoria de las exportaciones gracias a una revaluación real que promete ser transitoria²⁴.

El Cuadro 1 resume los efectos de los casos A, B, C y D en una economía abierta cuando se trata de una política anti-inflacionaria basada principalmente en OMA y, si acaso,

Diagrama 12

Efectos reales de una política monetaria restrictiva transitoria (y juzgada transitoria): otro caso de economía abierta (depresión de las exportaciones)



Depresión transitoria de las exportaciones desatada por la revaluación real. Si se genera un déficit comercial entrará capital (o caerán las reservas).

Como en el caso anterior, el aumento transitorio de la tasa de interés produce una revaluación real transitoria.

de manera secundaria en alterar una tasa de cambio fija.

equivalencia entre las correlaciones predichas.

Con base en lo registrado previamente se construyó el Cuadro 2, que resume los casos A, B, C y D en términos de las trayectorias temporales de las variables y , por ende, de las correlaciones predichas por el modelo teórico en tales casos²⁵. Como se deduce del Cuadro 2, los casos A y C generan una

III. EL CASO COLOMBIANO

El Cuadro 3 muestra las correlaciones registradas en Colombia entre 1958 y 1995 para un conjunto de observaciones anuales de las variables mencionadas en el Cuadro 2²⁶.

Cuadro 1
La economía abierta
Casos

	A	B	C	D
1. Tasa de cambio flexible y movilidad perfecta de capitales.	<p>Política restrictiva trans. $\Rightarrow \Delta i \rightarrow \Delta \text{capital}^* \rightarrow$ revaluación; Δi y revaluación $\rightarrow \Delta \pi \rightarrow \Delta i$; se elimina revaluación real.</p> <p>Por tanto: modificación secundaria frente al esquema de economía cerrada.</p>	<p>Política restrictiva trans. $\Rightarrow \Delta i \rightarrow \Delta \text{capital}^* \rightarrow$ revaluación; no hay reducción de la inflación; la tasa de interés sube menos que en economía cerrada; efectos coyunturales según cual sea el efecto dominante de la revaluación real (juzgada transitoria).</p> <p>Por tanto: modificación que puede ser importante.</p>	<p>Política restrictiva permanente \Rightarrow similar a la primera fase del caso A.</p> <p>Por tanto: modificación secundaria.</p>	<p>Política restrictiva permanente \Rightarrow similar a la primera fase del caso B.</p> <p>Por tanto: modificación secundaria.</p>
2. Tasa de cambio flexible e inmovilidad total de capitales.	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>
3. Tasa de cambio inflexible y movilidad perfecta de capitales.	<p>Puede haber devaluación real (al caer la inflación) \rightarrow efectos coyunturales.</p> <p>Por tanto: modificación importante.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada salvo que la política monetaria restrictiva incluya reducción de la devaluación; en tal caso podrá haber revaluación real transitoria aún con reducción transitoria de inflación y, por tanto, efectos coyunturales.</p> <p>Por tanto: modificación importante.</p>	<p>Puede haber revaluación real de manera transitoria; de resto este caso es similar al de economía cerrada.</p>	<p>Puede haber revaluación real de manera transitoria; de resto este caso es similar al de economía cerrada.</p>
4. Tasa de cambio inflexible e inmovilidad total de capitales.	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>	<p>Similar al caso de economía cerrada.</p>

Δ : aumento o disminución

*: capital (financiero) externo

Casos

A: Inconsistencia con credibilidad inicial (engaño)

B: Inconsistencia sin engaño

C: Persistencia con credibilidad

D: Persistencia sin credibilidad inicial

Quadro 2

Comportamientos temporales de las variables y correlaciones teóricas en los diferentes casos de economía cerrada

I Comportamientos temporales

	A	B	C	D
π	caída transitoria	constancia	caída permanente	Primero constante; después cae (caída permanente)
$(M/p)/y$	aumento transitorio	caída transitoria	aumento permanente	Primero cae; después sube con sobre-reacción (aumento permanente)
i	caída transitoria	aumento transitorio	caída permanente	Primero sube; después baja con sobre-reacción (baja permanente)
r	constancia	aumento transitorio	constancia	Primero sube, después baja (aumento transitorio)

II Correlación

	A				B				C				D			
	π	$(M/p)/y$	i	r												
π	1	-	+	0	1	0	0	0	1	-	+	0	1	0,-	0,+	0,+
$(M/p)/y$	-	1	-	0	0	1	-	-	-	1	-	0	0,-	1	-,-	-,-
i	+	-	1	0	0	-	1	+	+	-	1	0	0,+	-,-	1	+,+
r	0	0	0	1	0	-	+	1	0	0	0	1	0,+	-,-	+,+	1

Casos

- A:** Inconsistencia con credibilidad inicial (engaño)
- B:** Inconsistencia sin engaño
- C:** Persistencia con credibilidad
- D:** Persistencia sin credibilidad inicial

Nota: Los casos A y C generan equivalencia en las correlaciones.

Cuadro 3
Correlaciones observadas, 1958-1995

	π	(M/P)/y	i	r
π	1.000000	-0.784773	0.839340	0.277395
(m/P)/y	-0.784773	1.000000	-0.866498	-0.583653
i	0.839340	-0.866498	1.000000	0.754829
r	0.277395	-0.583653	0.754829	1.000000

Los resultados del cuadro, si interpretamos aquellas correlaciones inferiores en valor absoluto a 0.8 como demasiado bajas, son compatibles con la teoría resumida en los diagramas de la sección anterior y en particular con los casos A (inconsistencia con credibilidad inicial) y C²⁷ (persistencia con credibilidad). Los gráficos 1, 2, 3 y 4 ilustran lo que se quiere decir cuando se afirma que unas correlaciones son apreciables y otras despreciables; en general, ofrecen evidencia favorable a la teoría.

Además, los gráficos 5 y 6 ofrecen ilustraciones adicionales para Colombia en ese mismo período que se comparan de manera favorable con la teoría anterior y según las cuales: a) la tasa de inflación depende, en lo fundamental, de la tasa de crecimiento permanente de la oferta monetaria neta de la tasa de crecimiento permanente del producto (*infper1* en el Gráfico 5), y b) la tasa de inflación es independiente del saldo real total de dinero (M/P).

La variable "infper1" del Gráfico 5 es una construcción analítica. Es la diferencia entre

una estimación estadística del componente permanente de la tasa de crecimiento de la oferta monetaria y una estimación estadística del componente permanente de la tasa de crecimiento del PIB real²⁸. Es una medida muy imperfecta de aquello que la teoría nueva clásica denomina una expectativa racional puesto que no incluye información premonitoria de cambios futuros y diferente a la ya contenida en las estadísticas pasadas, carencia notoria sobre todo para la explicación del comportamiento de la coyuntura inflacionaria de 1989-1991 (véase de nuevo el Gráfico 5). Es, pues, una extrapolación, pero aún así permite ofrecer una ilustración aproximada y objetiva de la hipótesis sobre la determinación de la tasa de inflación²⁹.

Con todo, el Gráfico 5 muestra algo que podría interpretarse, a primera vista, como una anomalía desde el punto de vista de la teoría nueva clásica de la inflación: se observan varios períodos, como los años 1970-1975 y 1980-1990 en los cuales la inflación observada superó sistemáticamente al indicador de exceso monetario perma-

Gráfico 1
Inflación y tasa de interés nominal

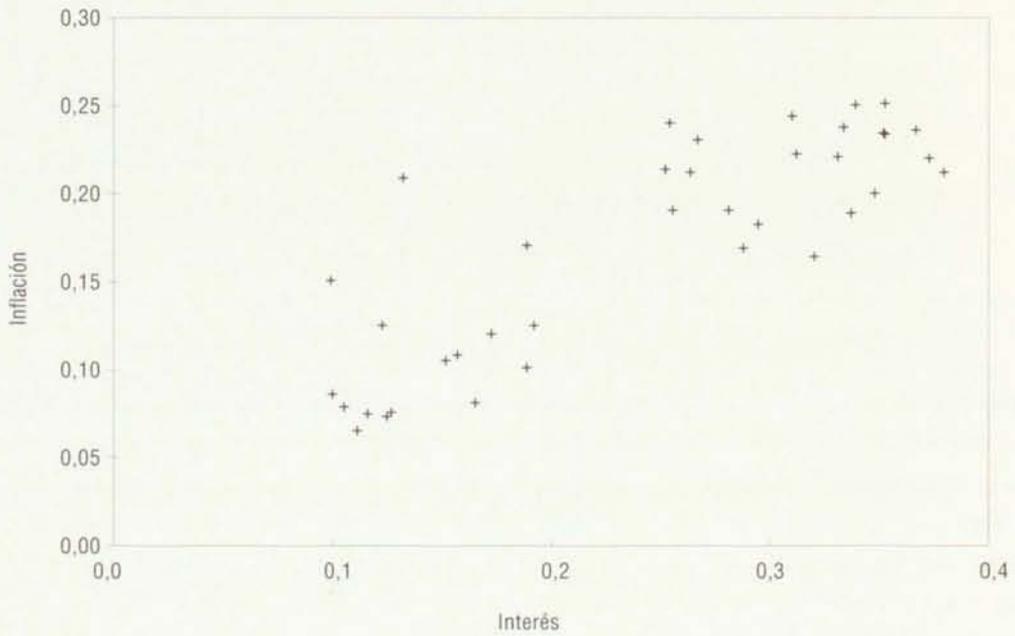
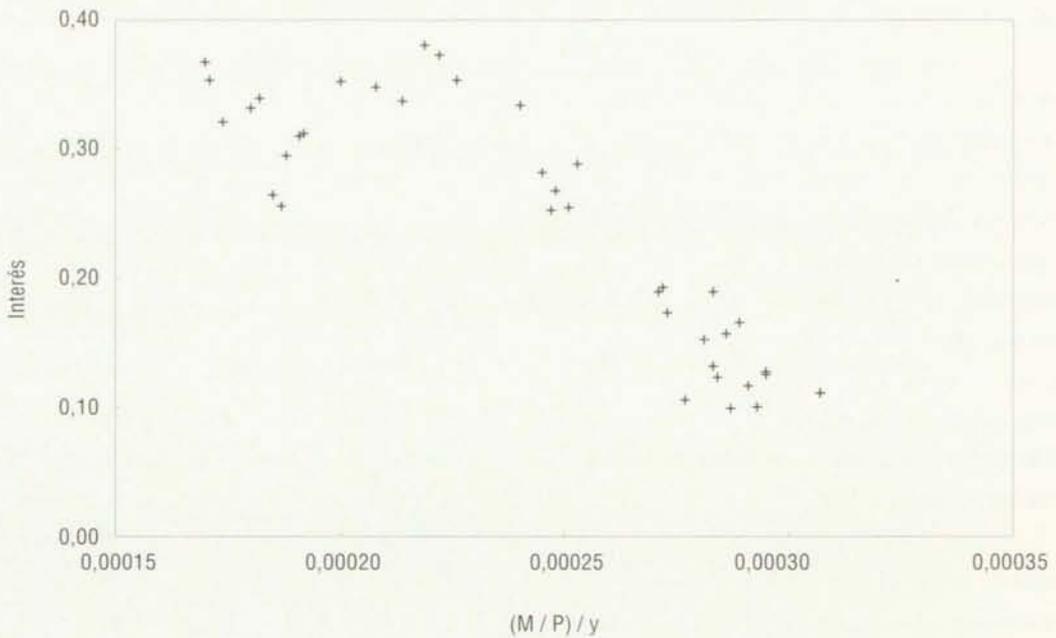


Gráfico 2
Tasa de interés nominal y saldos reales de dinero por unidad de producto



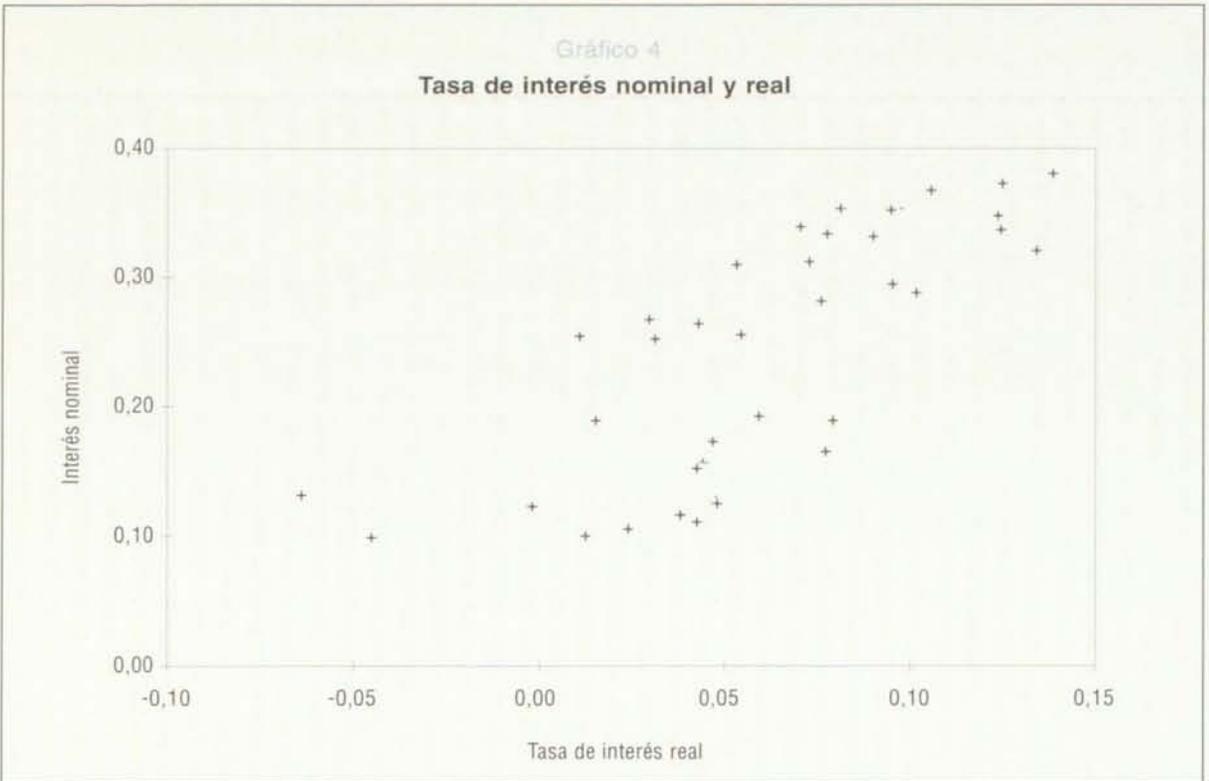
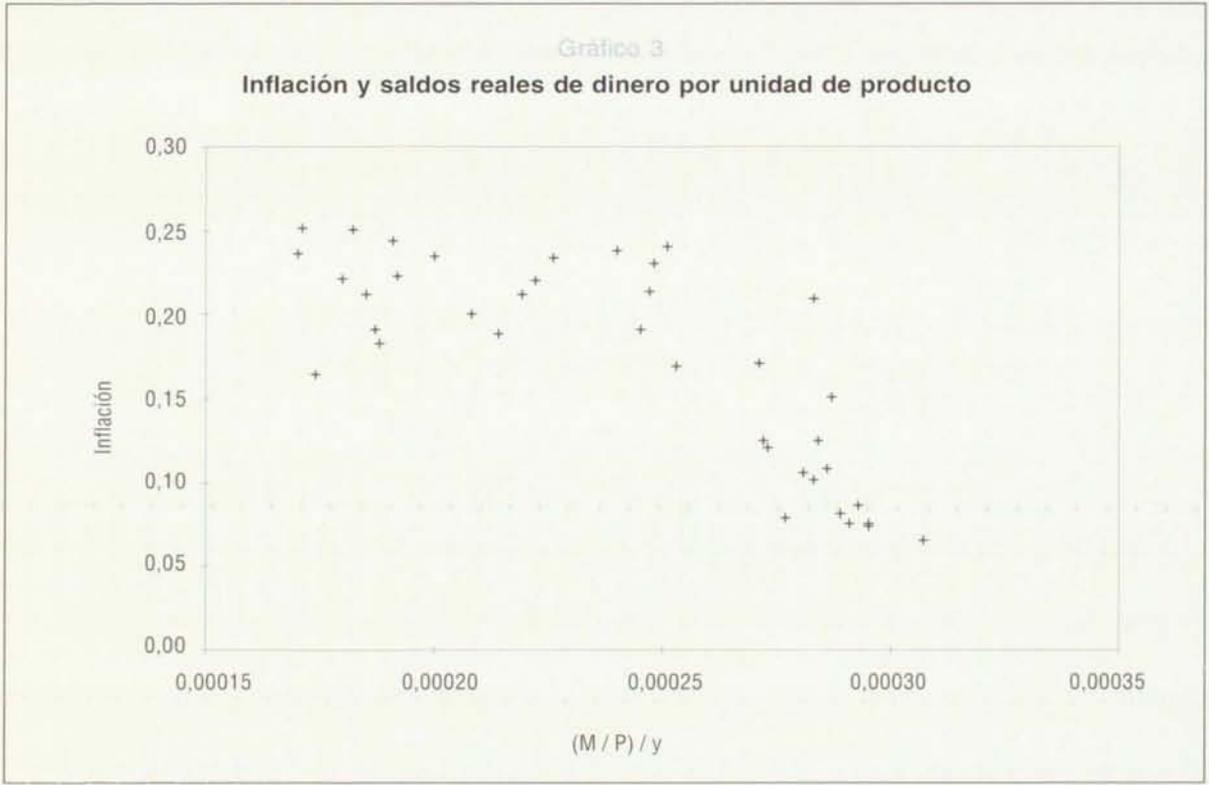


Gráfico 5
Inflación y exceso monetario permanente

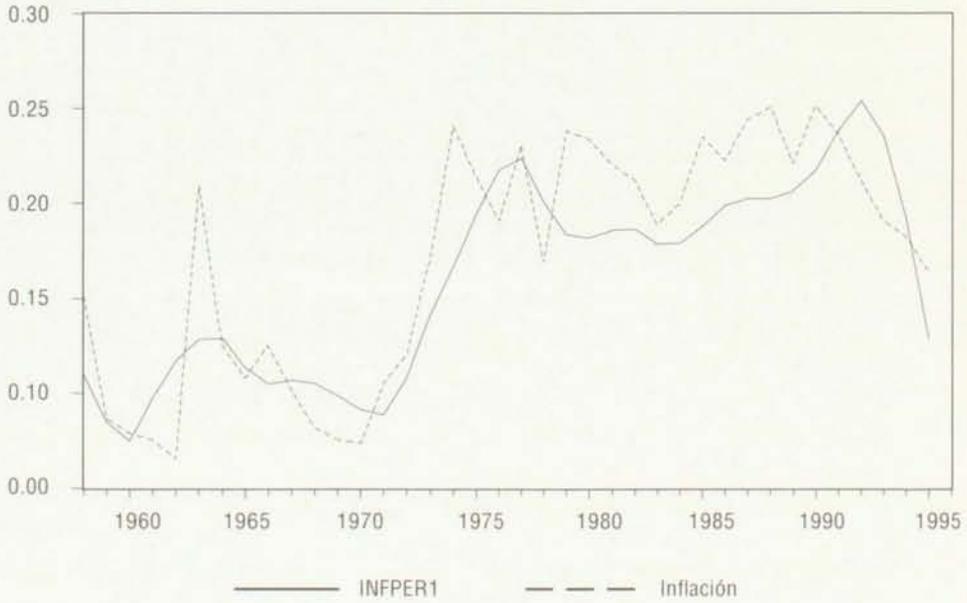
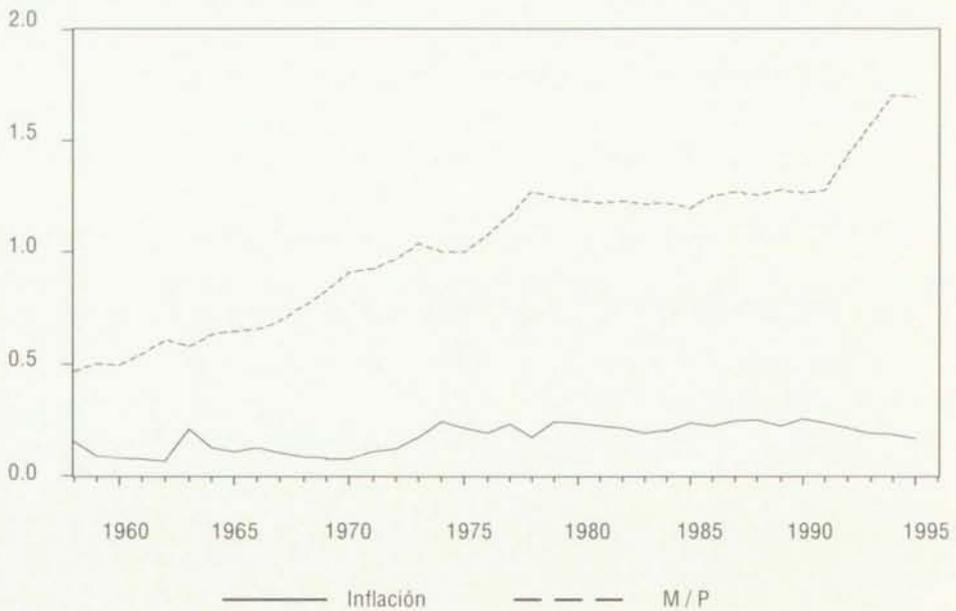


Gráfico 6
Inflación y saldos reales de dinero



nente (la mencionada variable *inffper1*). La causa inmediata de esto fue un crecimiento de la velocidad de circulación de dinero como se puede apreciar en el gráfico 7³⁰.

A su vez, los aumentos de la velocidad de la primera mitad de los años 70 y del cuatrienio 1986-1990 se pueden explicar fácilmente por el comportamiento de la tasa de interés. En efecto, esta mostró un ascenso importante así que se redujo la demanda de saldos reales de dinero por unidad de producto y, por ende, aumentó la velocidad de circulación del dinero según se observa en los gráficos 8 y 10.

Ahora bien, entre 1970 y 1975 y entre 1986 y 1990 subieron tanto la tasa de interés nominal como la tasa de inflación y el exceso monetario permanente (el factor fundamental)³¹, así que el hecho de que la inflación haya subido más que su factor fundamental probablemente fue causado por un aumento de la velocidad de circulación del dinero *causado a su vez por el ascenso inflacionario*, por la vía de la mayor tasa de interés que indujo³². Todo ello equivale a lo que en términos de la literatura referida a la teoría nueva clásica de la inflación se denomina una "burbuja" racional: un comportamiento transitorio de la inflación desproporcionado frente al del factor fundamental pero asociado a incrementos de la velocidad de circulación del dinero que son racionales a la luz de la evolución de las propias tasas de exceso monetario, inflación e interés³³.

Pero en la primera mitad de los años 80, la tasa de interés dejó de subir (se "estancó"

por lo alto) mientras que la velocidad de circulación siguió en ascenso. Una posible explicación de este hecho es la siguiente: ante el aumento de las expectativas de devaluación (no causado por mayores expectativas de inflación ni por aumentos de la tasa externa, que ya empezaba a caer, sino por la revaluación real del peso del período 1975-1983) se habría reducido la demanda de saldos reales de dinero en moneda local por unidad de producto³⁴. De hecho, la tasa de devaluación del peso contra el dólar y la velocidad de circulación se movieron en la misma dirección entre 1979 y 1985 (Gráfico 9).

Este episodio muestra que, en ocasiones, la incorporación de elementos específicos de economía abierta puede mejorar la capacidad de interpretación y predicción de la tasa de inflación.

No sobra advertir que las correlaciones o los gráficos no prueban que la teoría nueva clásica sea la más adecuada, pero sí permiten afirmar que la evidencia empírica invita a seguirla considerando plausible³⁵.

En síntesis, la evidencia empírica colombiana posterior a 1958 permite: a) considerar la teoría nueva clásica de la inflación como fuente de hipótesis plausibles para interpretar el caso colombiano, b) suponer que los agentes privados no son tan incrédulos como para que las autoridades monetarias siempre hayan de cosechar frustraciones derivadas de políticas anti-inflacionarias persistentes, lo cual equivale a afirmar que el grado de escepticismo de los agentes puede reducirse bastante ante la evidencia de que la política es sólida o

Gráfico 7
Exceso de inflación (inflación-*infpert*) y cambio en la velocidad de circulación del dinero

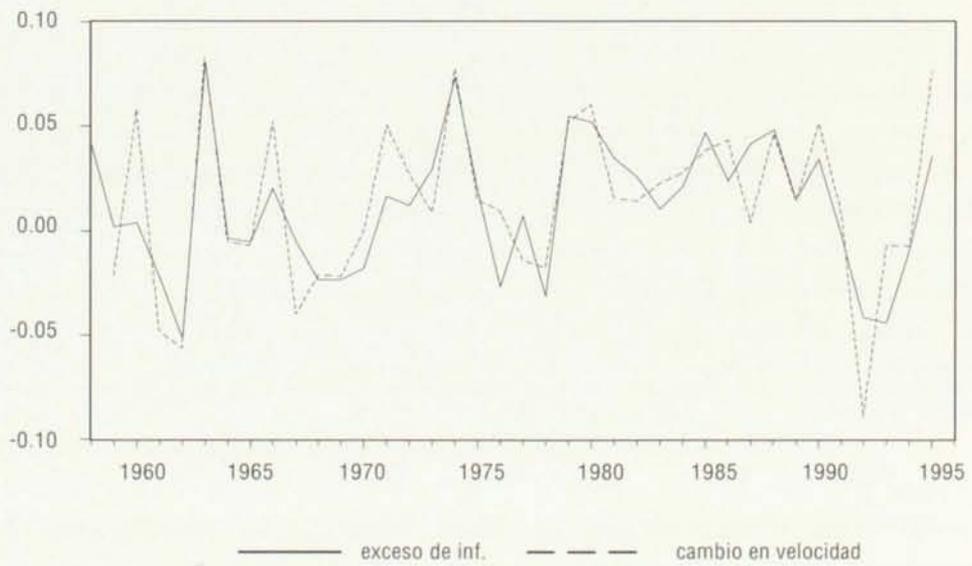


Gráfico 8
Cambio en la velocidad de circulación y cambio en la tasa de interés

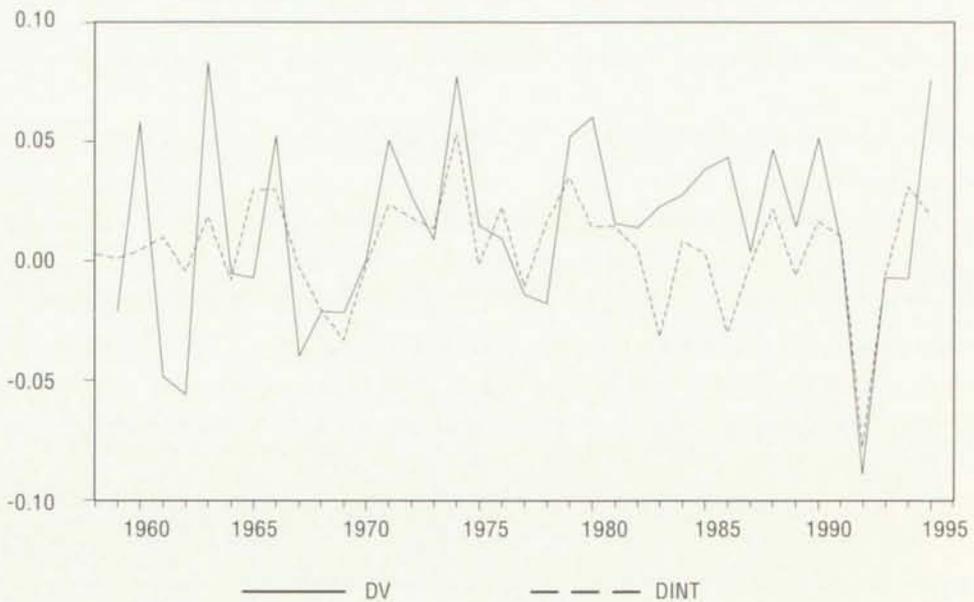


Gráfico 9
Velocidad de circulación y devaluación

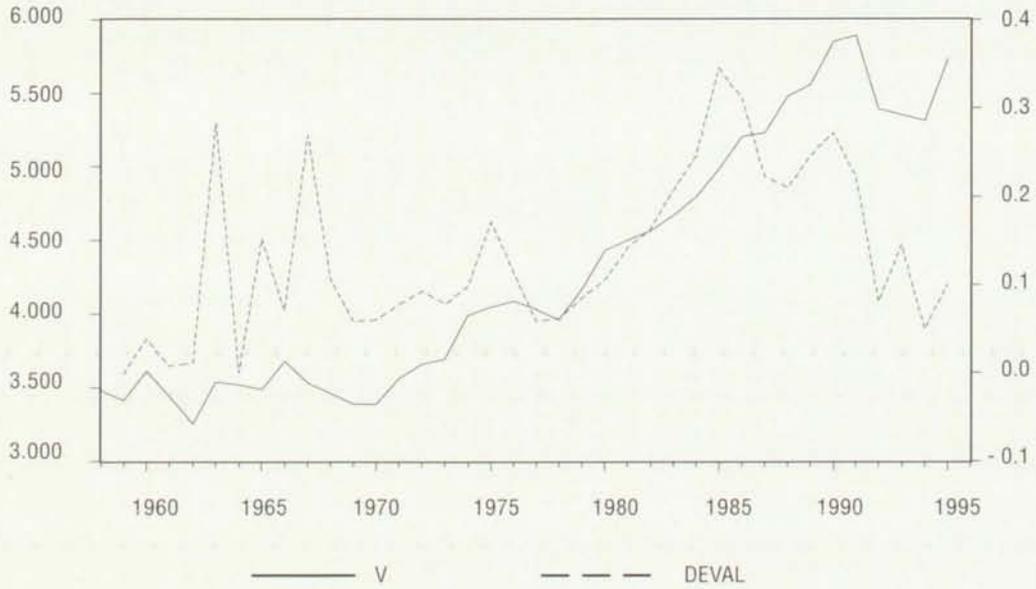
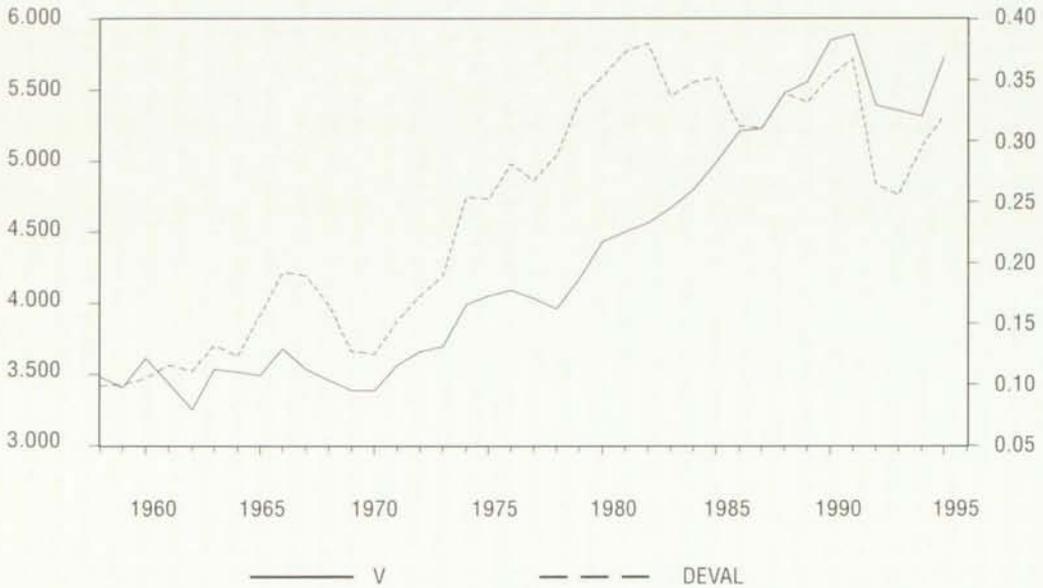


Gráfico 10
Velocidad de circulación y tasa de interés nominal



persistente, c) afirmar que la formación de expectativas de inflación con base en información sobre la evolución pasada del dinero y del producto puede ser eficiente, pero en ciertas ocasiones conduce a estimar incorrectamente el comportamiento de la velocidad de circulación del dinero y, entonces, la propia inflación, d) afirmar también que en algunas ocasiones se han

podido observar los síntomas de una "burbuja racional" del nivel de precios que, en sí misma, es explicable por la teoría nueva clásica de la inflación y e) suponer que entre 1980 y 1985 las expectativas de devaluación probablemente incidieron de manera positiva sobre la velocidad de circulación del dinero; tal suceso indica que en ciertas coyunturas conviene utilizar un esquema analítico de economía abierta.

ANEXO

EL MODELO DE DETERMINACION DE LA TASA DE INFLACION

La teoría nueva clásica predice que la tasa de inflación sostiene una relación de equilibrio (al menos) en el largo plazo con el exceso monetario permanente o diferencia entre los componentes permanentes de la tasa de aumento de la cantidad de dinero y de la tasa de aumento del producto real. Entre 1958 y 1995, tanto la tasa observada de inflación (dp) como la variable que se construyó como un indicador aproximado del exceso monetario permanente ($infper1$: véase las correspondientes notas de pie de página del texto principal) mostraron un comportamiento estacionario³⁶; esto implica

que el componente de la tasa de inflación no explicado por el exceso monetario permanente también es estacionario (y, según la hipótesis de expectativas racionales, debería tener media cero y varianza constante).

Puesto que se puede suponer la existencia de una relación estable entre ambas variables, se pueden examinar los resultados de una regresión de la tasa de inflación (DP) contra la variable de exceso monetario ($Infper1$). En el Cuadro A-1 se reportan los resultados.

Cuadro A-1
Resultados de regresión de la tasa de infación (DP) (largo plazo)

M.c.o. Período muestral: 1958 - 1995				
Variable	Coeficiente	Error estándar	"T"	Probabilidad
C	0.006559	0.017475	0.375332	0.7096
INFPER1	1.031434	0.104360	9.883443	0.0000
R ²	0.730705	Media de la variable dependiente		0.171153
R ² ajustado	0.723225	Desviación estándar de la variable dependiente		0.062051
Error estándar de la regresión	0.032645	Criterio de información Akaike		-6.792939
Suma de los residuos cuadrados	0.038365	Criterio de Schwarz		-6.706750
Verosimilitud (log)	77.14618	Estadístico F		97.68244
Durbin-Watson	1.523001	Probabilidad (F)		0.000000

La ecuación presenta resultados compatibles con la teoría nueva clásica de la inflación, entre ellos el referido a la magnitud del coeficiente del exceso monetario permanente (prácticamente es igual a 1: Cuadro A-1); con todo, es una relación de largo plazo y sus residuos no son estrictamente "ruido blanco"³⁷. Pero una ecuación basada en la anterior permite describir la dinámica de la inflación en el corto plazo. Esta última

ecuación representa el cambio de la tasa de inflación en función no sólo del cambio del exceso monetario permanente sino también del componente inesperado de la inflación del período anterior (o residuo de la regresión de largo plazo) ya que tal componente puede generar modificaciones en las tasas esperada y observada de inflación. El Cuadro A-2 presenta esta ecuación de corto plazo.

Cuadro A-2
Resultados de regresión del cambio de la inflación (D(DP)) (corto plazo)

M.c.o. Período: 1959 - 1995				
Variable	Coefficiente	Error estándar	"T"	Probabilidad
C	-0.000672	0.005319	-0.126347	0.9002
D(INFPER1)	1.006026	0.293197	3.431226	0.0016
RESDP(-1)	-0.773770	0.177316	-4.363790	0.0001
R ²	0.406172	Media de la variable dependiente		0.000363
R ² ajustado	0.371241	Desviación estándar de la variable dependiente		0.040766
Error estándar de la regresión	0.032325	Criterio de información Akaike		-6.786198
Suma de los residuos cuadrados	0.035528	Criterio de Schwarz		-6.655583
Verosimilitud (log)	76.04393	Estadístico F		11.62781
Durbin-Watson	1.922476	Probabilidad (F)		0.000142
Q (9 rezagos)	6.82	Probabilidad (Q)		0.66

Como se observa en el Cuadro A-2, la influencia del residuo o error de la regresión de largo plazo (denominado *resdp*) es negativo sobre el cambio de la tasa de inflación en el período siguiente. Esto se puede explicar así: si se acelera la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero (aumento de *infper1*) tiende a acelerarse la

tasa de inflación (Cuadro A-1); pero puede suceder que el consecuente aumento de la tasa de inflación sea menor: un caso de residuo negativo; en este caso es de suponer, de acuerdo con lo presentado en las secciones I y II, que se produce simultáneamente una caída de la tasa de interés nominal, un aumento de la demanda de

saldos reales de dinero de corto plazo y, por ende, una reducción de la velocidad de circulación del dinero. Pero, de acuerdo con el Cuadro A-2, este resultado es transitorio; al siguiente año el residuo, que fue negativo, afecta con signo negativo la aceleración de la inflación, es decir se acelera positivamente la inflación $(- \times (-) = +)$.

La lógica económica sería la siguiente: cuando la aceleración monetaria no se traduce plenamente en más inflación se produce una caída de la tasa de interés nominal; esto conduce a mayor inflación en el año o años siguientes (por las vías de mayores gastos, menores ofertas y mayores expectativas) y, de manera simétrica, se observaría lo recíproco en el caso de una desaceleración monetaria. Pero, según el Cuadro A-2, este efecto no se agota por completo en el mismo año; una buena parte (77,4%) del residuo observado en el año t se traduce en un cambio en la inflación en el

año siguiente; el efecto del resto (22,6%) no es capturado por este modelo.

Los resultados del modelo econométrico concuerdan, *grosso modo*, con el recuento de los sucesos de la sección II en el siguiente sentido: la relación entre la variable que mide el exceso monetario permanente y la tasa de inflación es una relación 1 a 1 en el largo plazo³⁸, pero en períodos más o menos cortos la tasa de inflación tiene movimientos desproporcionados con respecto a los observados por el exceso monetario permanente y que indican que la velocidad de circulación del dinero se mueve simultáneamente, unas veces acelerando y otras retardando la inflación. Pero, tarde o temprano, estos movimientos desproporcionados tienden a corregirse con lo cual se restablece el equilibrio de largo plazo entre inflación y exceso monetario permanente.

REFERENCIAS

- Arango, Sebastián y M. Ishaq Nadiri; "Demand for Money in Open Economies", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 7, No. 1 (enero, 1981).
- Barro, Robert J.; *Macroeconomía*, Nueva Editorial Interamericana, México, 1986 (primera edición en inglés de 1984).
- Barro, Robert J. y David B. Gordon; "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model", *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 4 (1983).
- Blanchard, Olivier Jean y Stanley Fischer; *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press, Cambridge (Ma.), 1989.
- Calvo, Guillermo; "On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy", *Econometrica*, Vol. 46, No. 6 (noviembre, 1978).
- Calvo, Guillermo; "Are High Interest Rates Effective for Stopping High Inflation? Some Skeptical Notes", *The World Bank Economic Review*, Vol. 6, No. 2 (enero, 1992).
- Calvo, Guillermo y Carlos A. Végh; "Exchange-Rate-Based Stabilization under Imperfect Credibility", reimpresso como capítulo 18 de *Money, Exchange Rates, and Output*, Guillermo Calvo, The MIT Press, Cambridge (Ma.), 1996 (artículo editado originalmente en 1993).
- Carrasquilla, Alberto y Arturo Galindo; "El comportamiento monetario en Colombia: 1980-1993. Una hipótesis cambiaria", *Coyuntura Económica*, Vol. XXIV (marzo, 1994).
- Chari, V. V.; "Time Consistency and Optimal Policy Design", en *The Rational Expectations Revolution* (editor: P. Miller), The MIT Press, Cambridge (Ma.), 1996, reimpresso de artículo inicialmente publicado en 1988).
- Carrizosa, Mauricio; "Las tasas de interés y el ahorro financiero en Colombia", en *La coyuntura del sector financiero y las tasas de interés*, Asociación Bancaria de Colombia, 1985.
- Currie, Lauchlin; *Moneda en Colombia, comportamiento y control*, Fondo Cultural Cafetero, Bogotá, 1987.
- Félix, Raúl Aníbal y John H. Welch; "Cointegration and tests of a classical model of inflation in Argentina, Bolivia, Brazil, Mexico and Perú", *Journal of Development Economics*, Vol. 52, No. 1 (febrero, 1997).
- Fuhrer, Jeffrey; "Inflation/Output Variance Trade-offs and Optimal Monetary Policy", *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 29, No. 2 (mayo, 1997).
- Gómez, Javier; "La teoría cuantitativa del dinero en Colombia", *Revista del Banco de la República*, Vol. LXX, No. 834 (abril, 1997).
- Goodfriend, Marvin; "Monetary Policy Comes of Age: A 20th Century Odyssey", *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 83, No. 1 (invierno, 1997).
- Goodfriend, Marvin; "Interest Rate Policy and the Inflation Scare Problem: 1979-1992", *Federal Reserve Bank of Richmond Economic Quarterly*, Vol. 79, No. 1 (invierno, 1993).
- McCallum, Bennett T. y Marvin S. Goodfriend; "Demand for Money: Theoretical Studies", en *Money, The New Palgrave* (primera edición americana, 1989).

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

Sargent Thomas J.; "The Ends of Four Big Inflations", cap. 13 de *The Theory of Inflation*, (M. Parkin, editor), Edward Elgar Publishing Co., Brookfield (Vermont), 1994 (artículo publicado originalmente en 1983).

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

Wicksell, Knut; *Interest and Prices*, A. Kelly, New York, 1965 (primera edición en inglés de 1936).

Zha, Tao; "Identifying Monetary Policy: A Primer", *Economic Review* (Federal Reserve Bank of Atlanta), segundo trimestre (1997).

NOTAS

- * Investigador de la Subgerencia de Estudios Económicos. Banco de la República. Agradezco la ayuda de María Cristina de Olarte en la elaboración de los diagramas y los comentarios de José Darío Uribe, Javier Gómez y Hernando Vargas.
- 1 Es decir, la teoría asociada al enfoque de optimización intertemporal de los agentes, expectativas racionales y (usualmente) tendencia al equilibrio de los mercados.
- 2 Cuyos orígenes se remontan a Knut Wicksell [1851-1926]. Sus textos básicos al respecto son Wicksell 1936 (pp. 122 y ss.) y Wicksell 1935 (pp. 192 y ss.). El diagrama ahorro-inversión se encuentra en varios textos de Macroeconomía.
- 3 Descontado el aumento asociado al cambio técnico economizador de uso de dinero.
- 4 En rigor, lo que se llama tasa permanente de aumento de una variable es el valor presente de la serie de las tasas esperadas hoy de aumento de la variable desde hoy hasta el infinito; en Sargent (1987, cap. V - ecuación 19 y cap. XVII - ecuación 30) se presentan modelos de determinación de la inflación, según la teoría nueva clásica (uno con previsión perfecta y otro con expectativas racionales). Feliz y Welch (1997, ecuación 18) utilizan un modelo nuevo clásico para evaluar las experiencias inflacionarias de Argentina, Bolivia, Brasil, México y Perú. De manera complementaria cabe agregar que los economistas nuevos clásicos (véase, por ejemplo, Sargent 1983) han insistido en la dependencia parcial de la tasa permanente de aumento del dinero de la política fiscal previsible.
- 5 En apoyo a esta afirmación se podrían citar los principales textos de Macroeconomía de pre-grado y post-grado editados (por primera vez) después de 1985.
- 6 Este es un supuesto simplificador. Si la tenencia de saldos monetarios fuese recompensada con un rendimiento significativo nos referiríamos a "la tasa de interés" o costo de oportunidad de tener dinero como a la diferencia entre la tasa de interés sobre activos financieros no líquidos y la tasa de interés devengada por los saldos monetarios. En este último caso habría que entender que lo que se llama "tasa de interés" nominal en este documento es esa diferencia.
- 7 Para el consumidor típico su demanda dependería, además de la tasa de interés, de su nivel de consumo, pero se puede considerar el producto real permanente como una variable asociada al nivel del consumo o de las transacciones. Sobre la justificación moderna de la teoría de la demanda de dinero y la historia de esta teoría, véase McCallum y Goodfriend (1989).
- 8 Esta es la hipótesis denominada de Fisher (en honor a Irving Fisher [1867-1947]). En rigor, la tasa de interés nominal (i) es: $i = (1+r)(1+\pi^e)-1$, siendo π^e la tasa esperada de inflación.
- 9 El modelo keynesiano "IS-LM" con curva de Phillips con expectativas exógenas de inflación predice una relación positiva entre los saldos reales de dinero y la tasa de inflación.
- 10 En el largo plazo, la autoridad monetaria fija la cantidad nominal de dinero, pero la cantidad real de éste depende del proceso de fijación de precios y, por ende, de las expectativas y decisiones de los agentes económicos.
- 11 Esta operación consiste en vender títulos de deuda (del propio banco central como en el caso colombiano) o de la Tesorería Nacional en el mercado abierto (negociación impersonal o de subasta) para contraer la cantidad de dinero o comprar tales títulos para lograr lo contrario.

-
- 12 En Goodfriend (1993, pp. 10 y ss.) se describe un caso (sobresaliente) de política anti-inflacionaria en los Estados Unidos: el ejecutado entre fines de 1979 y finales de 1982. Allí se muestra la disponibilidad demostrada por la autoridad monetaria para elevar las tasas de interés (y reducir los saldos reales de dinero) en el corto plazo para reducir la inflación.
 - 13 Zha (1997) discute en detalle las relaciones entre la función tradicional de oferta monetaria y la función de reacción "policy reaction". Fuhrer (1997, ecuación 4) utiliza una función de reacción cuya variable dependiente es la tasa de interés (controlable por las autoridades) y entre sus variables independientes se encuentra la tasa de inflación (con incidencia positiva, claro está).
 - 14 Agentes privados es aquí sinónimo de agentes económicos diferentes a la autoridad monetaria.
 - 15 Para hacer énfasis en que este es un caso de engaño (que solo puede ser transitorio) se omite el desplazamiento hacia abajo de la recta de inflación (π_L). Cabe entonces anotar que la recta π_L representa las tasas de inflación observada y esperada pero determinadas con base solo en información sobre factores objetivos causantes del exceso monetario permanente.
 - 16 La posibilidad de tomar por sorpresa a los agentes privados y generar, por lo tanto, una brecha entre la expansión monetaria y la tasa esperada de inflación que resulte conveniente a un gobierno (por razones fiscales o de desempleo cíclico) está en la base de la tesis de que pueden ser óptimas para los gobiernos las políticas inconstantes (inconsistentes) a través del tiempo (Calvo, 1978, Barro y Gordon, 1983 y Chari, 1988). Sobre las implicaciones prácticas de esta discusión para el caso de la política monetaria de los Estados Unidos, incluyendo la importancia de establecer reglas de compromiso para las autoridades monetarias a fin de evitar las inconsistencias, véase Goodfriend, 1997.
 - 17 Esta es una simplificación que supone una elasticidad-ingreso unitaria de la demanda de saldos reales de dinero. En rigor: $M/P = m(y, i)$, así que: $(dM/M) - (dP/P) - E_y(dy/y) = E_i(di/i)$, siendo $E_y (> 0)$ y $E_i (< 0)$ las elasticidades ingreso y tasa de interés de la demanda de saldos reales. Para $E_y = 1$, $(dM/M) - (dP/P) - (dy/y) = E_i(di/i)$; por tanto: $(M/PY) = A \cdot i^{E_i}$, siendo A una constante de proporcionalidad.
 - 18 El texto de Macroeconomía de Barro (1984) (básicamente nueva economía clásica) utiliza este esquema. *Este esquema no debe confundirse con el esquema keynesiano de oferta y demanda agregadas* cuya variable de ajuste es el nivel de precios (o la tasa de inflación).
 - 19 Nótese que algunos de los resultados de este caso son equivalentes a los que produciría una política monetaria contraccionista en el modelo keynesiano "IS-LM" con inflación exógena. Pero la interpretación analítica y las implicaciones de política son diferentes.
 - 20 (Sargent 1983).
 - 21 Sargent (1983) observó que cuando se puso fin a cuatro grandes inflaciones de Europa central en la primera posguerra mundial la cantidad real de dinero local aumentó sustancialmente.
 - 22 Aquí también cabe recordar la observación de Sargent (1983), referida en una nota anterior de pie de página, sobre el aumento de la demanda de dinero al caer la inflación.
 - 23 La revaluación real de la moneda local puede deberse no solo al aumento de la tasa de interés sino también a una reducción de la tasa administrada de devaluación nominal si la inflación no cae en la misma magnitud a causa de la incredulidad reinante entre los agentes privados sobre la persistencia y eficiencia del programa anti-inflacionario (sobre un modelo de auge transitorio del consumo y la inversión en economía abierta basado en estas consideraciones véase el artículo de Calvo y Végh, 1993).
 - 24 Una política monetaria que se traduzca (por insuficiente credibilidad) en tasas de interés real excesivamente altas y en una revaluación real excesiva y que se juzgue transitoria puede terminar generando, después de un periodo de menor inflación, una devaluación nominal y una inflación más altas (Calvo, 1992).
-

-
- 25 La correlación es una medida estadística del grado de asociación lineal entre dos variables; toma valores entre 1 (asociación perfecta positiva) y -1 (asociación perfecta negativa), y cuando se aleja de 1 (ó -1) indica que existe poca o ninguna asociación.
 - 26 La tasa de inflación (π) se mide por la variación anual del deflactor implícito de la demanda agregada (consumo más inversión) de las Cuentas Nacionales (Banco de la República y DANE). El indicador de dinero real por unidad de producto (M/P/Y) es basado en el promedio anual de los cuatro trimestres de M1 (Banco de la República) deflactado por el PIB nominal; la tasa de interés nominal (i) hasta 1979 es tomada de Carrizosa (1985) y a partir de 1980 es la correspondiente al CDT a 90 días; la tasa de interés real, r , es la nominal corregida por la tasa de inflación = $(1+i)/(1+\pi)-1$.
 - 27 Pueden ser compatibles con el caso B (inconsistencia sin engaño) en economía abierta si la autoridad reduce temporalmente la inflación reduciendo el ritmo de devaluación de la tasa de cambio fija; y ponen en duda el caso D (persistencia sin credibilidad inicial).
 - 28 Los componentes permanentes de estas tasas se calcularon con un procedimiento llamado "filtro de Hodrick-Prescott" (con un parámetro de cálculo igual a 1). En Currie (1987) se encuentra un concepto de "exceso monetario" que es compatible con este.
 - 29 Como las tasas permanentes de crecimiento de la cantidad de dinero y el producto se construyeron solo con información pasada equivalen a construcciones basadas en la hipótesis de expectativas adaptativas, lo cual genera errores sistemáticos de pronóstico en periodos en los cuales está creciendo o decreciendo sistemáticamente la inflación (una violación de la hipótesis de expectativas racionales). Muth (1961, citado por Sargent, 1986, p. 233) demostró que bajo ciertas condiciones una proyección basada en información pasada es una expectativa racional.
 - 30 La velocidad de circulación del dinero se mide como el inverso de $(M1/P)/y$. Su cambio (porcentual) es la diferencia de los logaritmos de la velocidad en dos años consecutivos.
 - 31 El aumento de la inflación entre 1986 y 1990 fue más intenso medido por el índice de precios al consumidor que por el deflactor de la demanda agregada (en 1986 fue 19% y en 1990 llegó a 28%); de aquí que no se perciba en los gráficos de este documento.
 - 32 Esto no niega la responsabilidad de la política monetaria en los aumentos de la tasa de interés; solo supone que el principal papel de la política de alzas de la tasa de interés en esa época fue hacer más fácil la transmisión de las mayores expectativas de inflación a la tasa de interés a fin de reducir la represión financiera (como entre 1972 y 1975) y evitar distorsiones en el mercado financiero.
 - 33 El origen de esta literatura es el estudio de Phillip Cagan (publicado en 1956) sobre las hiperinflaciones de Europa Central anteriores a la segunda guerra mundial. Sobre esta literatura véase el cap. 5 de Blanchard y Fischer (1989) y el trabajo ya citado de Féliz y Welch (1997).
 - 34 Arango y Nadiri (1981) es una referencia clásica acerca de la influencia de las expectativas de devaluación en la demanda de dinero real en economías abiertas. En Carrasquilla y Galindo (1994) se defiende la hipótesis de que en Colombia en los años 80 la demanda de saldos reales se redujo a causa de mayores expectativas de devaluación.
 - 35 Un *test* formal de la hipótesis básica de este documento consiste en verificar si existe o no una relación de largo plazo entre la tasa observada de inflación y la variable que representa el exceso monetario permanente (tasa permanente de crecimiento de la cantidad de dinero menos la tasa permanente de aumento del producto) que se aproximó mediante la variable construida llamada "infper1". En el anexo se reportan las pruebas favorables a la hipótesis.
 - 36 La variable Dp se mostró estacionaria (90% de confiabilidad) pero con tendencia determinística en la prueba simple de Dickey-Fuller; la variable *infper1* se mostró estacionaria (95% de confiabilidad) en la prueba ampliada de Dickey-Fuller (1 rezago) sin tendencia determinística.
-

-
- 37 Se podría pensar que los resultados de esta regresión no son correctos por omitir la influencia de los aumentos de la velocidad de circulación del dinero. Si se introduce en la ecuación aquel componente del cambio en la velocidad no explicado por la mayor inflación (a través de la mayor tasa de interés nominal que ocasiona), componente medido por el residuo de una regresión entre el aumento de la velocidad y el aumento de la inflación (ambas variables parecen ser estacionarias), el coeficiente de "infper1" se hace igual a 1.06 (estadístico "T" = 11.95) y el coeficiente del cambio en el componente autónomo de la velocidad es prácticamente despreciable: 0.00012 ("T" = 3.97). Más aún, un valor 1 del coeficiente de "infper1" está dentro de un intervalo de confianza al 99%. Por tanto, se puede seguir considerando plausible la hipótesis de que en el largo plazo el determinante (estadístico) de la inflación es el exceso monetario permanente.
- 38 Sobre esta relación en el caso colombiano véase Gómez (1997).