

## ¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

**Introducción. I. Un modelo de IT. II. Implicaciones fiscales. III. Predicciones y el caso colombiano. IV. Resumen y conclusiones. Anexo. Referencias.**

### **Introducción**

**D**esde 1991 las autoridades monetarias y un sector apreciable de la opinión pública de Colombia han impulsado un propósito: reducir la inflación hasta llevarla a niveles similares a los de países desarrollados. Notables cambios jurídicos, además de la propia política monetaria, son testimonios de tal propósito.

Los exámenes y discusiones técnicas al respecto se han ido enmarcando paulatinamente dentro de una corriente, ahora importante, de la literatura macroeconómica y de banca central denominada "*Inflation Targeting*" (en lo que sigue, IT). Este término hace referencia al conjunto de propósitos, acciones y efectos relativos a fijar una meta de inflación razonable y hacer todo lo pertinente, tanto desde los puntos de vista estrictamente técnico como de información a la ciudadanía, para alcanzar esta meta o lograr que su diferencia con la inflación observada se mantenga en los mínimos niveles posibles.

La literatura internacional sobre el tema utiliza modelos macroeconómicos que tienen rasgos comunes pero también diferencias.<sup>1</sup> Tal vez el rasgo dominante de la literatura es la combinación de un aparato analítico no monetarista con una convicción ortodoxa de que cuanto menor sea la tasa de inflación mejor será, al menos en situación de equilibrio estable, la situación económica de la sociedad.

Aunque la literatura es extensa, hay un punto que usualmente no es incorporado en los modelos: el referido al *cuando* o al aspecto temporal de la modalidad de reducción de la tasa de inflación: si se fija para “hoy” la tasa de inflación “ideal” y se procura alcanzar “ya” la meta o si, por el contrario, se establece una senda temporal de reducción gradual de la inflación, como ha sido el caso colombiano.

Quizás el asunto mencionado no ha sido incorporado en los modelos recientes por dos razones: a) la mayor parte de los países con experiencias de IT han tenido tasas de inflación bajas en los últimos 10 años, y b) la discusión académica sobre gradualidad *versus* “instantaneidad” (o políticas de “*cold turkey*”) se realizó varios años antes: entre mediados de los años 70 y 80.

Con todo, para el caso colombiano puede ser útil un examen del tema de IT relacionándolo de manera explícita con el de las razones de la reducción gradual de la inflación y con algunas características de la experiencia colombiana reciente en esta materia. Este es el objetivo central del presente documento.

El documento consta de 4 secciones además de esta introducción. En la primera sección se hace el planteamiento analítico (y se espera que sirva para ilustrar los rasgos básicos de los modelos macroeconómicos de IT); en la segunda sección se deriva una de las implicaciones fiscales de

---

1 Svensson (1998), Svensson (1999a) y (1999b) y Mishkin (1999) son referencias básicas. Sobre la experiencia colombiana reciente y los modelos utilizados en nuestro caso véase: Uribe, Gómez y Vargas (1999).

la sección primera: las consecuencias de las variaciones de la tasa de interés sobre las finanzas públicas; en la tercera sección se establece una relación entre los temas básicos de las secciones primera y segunda y la experiencia colombiana en los años 90, y en la última sección se hace un resumen y se presentan algunas conclusiones.

## I. Un modelo de IT

Consideremos el caso de una autoridad monetaria independiente y aversa a la inflación, con un horizonte de planeación de mediano o largo plazo (más adelante se entenderá en términos precisos el significado de esto), que fija con antelación las metas de inflación para todos los períodos hasta el fin de su horizonte y cuyo objetivo sea la minimización de una función de pérdida intertemporal. Las características de esta función son las usuales en la literatura sobre el tema, como se verá a continuación.

Nos basamos en la hipótesis de baja movilidad internacional de capitales y de restricciones cuantitativas de crédito externo para afirmar que la autoridad puede utilizar la tasa de interés como variable de control o instrumento para su política de IT. Así, desde un punto de vista analítico, el siguiente modelo podría considerarse de economía cerrada o, si se quiere, de economía semi-abierta pero con una restricción cuantitativa de crédito (y de capital) externo.<sup>2</sup>

Para simplificar el análisis consideremos que su horizonte se puede dividir en dos momentos o períodos: el presente (o “corto plazo”) y el futuro, (así que “el mediano o largo plazo” de la autoridad sería lo que para ella es “el futuro relevante”).<sup>3</sup> El período presente se denominará período 1 y el futuro, período 2.

2 En una economía abierta con tasa de cambio flexible la autoridad puede fijar la tasa de interés pero, al hacerlo, tendrá que aceptar que haya una tasa de devaluación esperada (y, por ende, una tasa de cambio nominal) que compense la diferencia entre las tasas interna y externa de interés (Svensson 1998, p. 10).

3 En la literatura de IT la meta de inflación se entiende como algo que puede no ser estrictamente de corto plazo sino de mediano plazo, en vista de los rezagos de los efectos producidos por las acciones de las autoridades monetarias (véase, por ejemplo, Svensson 1999b).

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

Consideremos, entonces, la minimización de la siguiente función intertemporal de pérdida:<sup>4</sup>

$$\Omega = \frac{1}{2}(w_1 + \beta w_2); \quad 0 < \beta < 1; \quad (1)$$

Mientras que las funciones periódicas de pérdida son:

$$w_1 = (\pi_1 - \pi_1^m)^2 + \alpha y_1^2; \quad \alpha > 0; \quad (2)$$

$$w_2 = (\pi_2 - \pi_2^m)^2 + \alpha y_2^2 \quad (3)$$

Siendo:

$\beta$ : factor de descuento;

$w_j$  ( $j = 1, 2$ ): función periódica de pérdida;

$\pi_j$ : tasa observada de inflación;

$\pi_j^m$ : meta de inflación;

$y_j$ : diferencia entre (los logaritmos de) el producto real observado y el de equilibrio.

En otros términos, suponemos que la autoridad busca minimizar el valor presente de la suma de dos pérdidas: la presente y la futura. Ambas pérdidas se derivan de dos brechas: la de inflación y la de actividad económica. Se supone que la autoridad considera que una brecha positiva es tan causante de pérdida como una negativa; por ello ambas brechas se elevan al cuadrado. El parámetro  $\alpha$  es la ponderación relativa de la brecha de producto frente a la ponderación asignada a la brecha de inflación.<sup>5</sup>

Así, la autoridad monetaria quiere alcanzar, en cada momento, dos objetivos: una meta de inflación, que ella misma establece, y una

---

4 En Clarida et al. (1999, p. 21 y ss.) se encuentran funciones similares para uno o para un número infinito de períodos.

5 Es decir, se ha normalizado por el parámetro de la brecha de inflación al hacerlo igual a 1.

meta de producto. En el caso de la meta de producto, la autoridad cree conocer el nivel de equilibrio y trata de influir en la determinación del producto observado procurando que éste pueda ser igual a aquel.<sup>6</sup> La autoridad tiene un sólo instrumento a elegir (de alcance macroeconómico): la tasa de interés (oferta monetaria endógena) ó la oferta monetaria (tasa de interés endógena). Siguiendo la tradición de esta corriente supondremos que la autoridad escoje la tasa de interés como su instrumento. Una de las razones para defender esta escogencia es que puede ser más práctica y fácil en el corto plazo dicha selección.

La manera de afrontar el problema de tener dos objetivos y un instrumento consiste en reconocer explícitamente la existencia del conflicto y buscar la minimización de la función de pérdida intertemporal; para ello la autoridad ha de escoger las tasas de interés presente y futura que garanticen el logro de su propósito.

Se requiere, por tanto, especificar las determinaciones de la brecha de producto y de la tasa observada de inflación. Supongamos entonces:

$$y_1 = -\varphi[i_1 - (\pi_1^e + r)]; \quad (4)$$

$$y_2 = -\varphi[i_2 - (\pi_2^e + r)]; \quad \varphi > 0 \quad (5)$$

Siendo  $\pi_{j(j=1,2)}^e$  tasa esperada de inflación del período  $j$  (formada al principio del período).

Es decir, la brecha de producto depende negativamente de la diferencia entre la tasa de interés nominal y la suma de la expectativa de inflación más un factor exógeno ("r", que más adelante veremos que puede entenderse como una tasa de interés real

---

6 Este supuesto es bastante fuerte (como lo señalan Isard y Laxton (1999, nota 16)); un modelo más desarrollado debería incluir, por lo menos, un componente de error en la estimación de la brecha de producto y, por ende, en las ecuaciones que incluyen tal brecha (sobre este punto y para el caso colombiano véase el trabajo de Julio y Gómez 1999).

“natural” o de equilibrio).<sup>7</sup> La ecuación (4) (y 5) ha sido tradicionalmente llamada curva “IS”.

La determinación de la tasa observada de inflación adopta la hipótesis conocida como “curva de Phillips con expectativas”:

$$\pi_1 = \lambda y_1 + \pi_1^e; \quad (6)$$

$$\pi_2 = \lambda y_2 + \pi_2^e; \lambda > 0 \quad (7)$$

Entre las hipótesis fuertes de este modelo hay que destacar las de estabilidad de las curvas “IS” y de Phillips,<sup>8</sup> y ausencia de rezagos entre las tasas de interés y las brechas de producto o entre estas y las tasas de inflación. Pero estas hipótesis se justifican si el objetivo es entender con mayor nitidez la lógica del asunto.

### A. Previsión perfecta (y un equilibrio de Nash)

Hasta el momento no se ha establecido hipótesis alguna sobre las expectativas de inflación.

Hay dos alternativas al respecto que pueden utilizarse en el marco del modelo anterior. La primera es la hipótesis de previsión perfecta; la segunda es la de expectativas exógenas.

Supongamos que la tasa esperada de inflación al comienzo del período 1 es igual a la inflación futura.<sup>9</sup>

---

7 Esto supone que la autoridad monetaria fija la tasa de interés en algún instante posterior a la formación de la expectativa de inflación; por tanto, puede estar en capacidad de imponer una diferencia entre la tasa de interés nominal y la suma de la tasa de interés real de equilibrio y la tasa esperada de inflación. Por lo demás, podemos suponer que “r” sería igual a la productividad marginal esperada del capital neta de depreciación si el modelo contemplase producción y capital.

8 La creencia en que estas curvas, bajo versiones más operativas, son más estables que la de demanda de saldos reales de dinero explica el hecho de que los modelos más usuales de la literatura sobre IT no hagan explícito el papel del dinero ni su demanda. McCallum y Nelson (1999) examinan las condiciones bajo las cuales una curva “IS” puede ser, teóricamente, estable.

9 Si  $\pi_1^e = \pi_2$ , también se debe suponer que  $\pi_2^e = \pi_2$ , y en tal caso la solución es trivial: el equilibrio se produce y se preserva. Además, si los agentes tienen capacidad de previsión de la inflación “mirarán” todo el futuro.

$$\pi_1^e = \pi_2 \quad (8)$$

Mientras que supondremos provisionalmente, para poder construir este caso, que la tasa de inflación esperada al comienzo del período 2 es exógena:

$$\pi_2^e = \tilde{\pi}_2^e \quad (9)$$

El reemplazamiento de las variables según las ecuaciones (4), (5), (6), (7), (8) y (9) en las ecuaciones (2) y (3), el uso de lo que resulta de los reemplazamientos en la ecuación 1 y las condiciones de primer orden de la minimización de la función intertemporal de pérdida utilizando como variables de control las tasas de interés de los períodos 1 y 2 ( $\partial\Omega/\partial i_1 = \partial\Omega/\partial i_2 = 0$ ) generan los niveles óptimos de las tasas de interés. Estos niveles son combinaciones de la tasa de interés real de equilibrio, de las metas de inflación y de las expectativas de inflación del segundo período:

$$i_1 = r - A\pi_1^m + B\pi_2^m + C\tilde{\pi}_2^e; \quad (10)$$

$$i_2 = r - D\pi_1^m - E\pi_2^m + F\tilde{\pi}_2^e; A, B, C, D, E, F > 0 \quad (11)$$

Siendo los parámetros A, B, C, D y F dependientes de los parámetros básicos  $\alpha, \beta, \lambda, \text{ y } \varphi$ .<sup>10</sup>

Las ecuaciones son, formalmente, dos funciones de reacción de la autoridad monetaria que guardan alguna similitud con dos "reglas de Taylor", aunque basadas en un proceso de optimización intertemporal.<sup>11</sup>

10 Véase el Anexo.

11 Según John Taylor, la regla:  $i_t = 0.5y_t + 1.5\pi_t$  describía adecuadamente la política de la autoridad monetaria de Estados Unidos desde 1979 (Walsh 1998, p. 214). Con todo, en un examen reciente de los trabajos sobre reglas de política monetaria e IT, Isard y Laxton (1999) afirmaron lo siguiente: "inflation expectations in reality have a significant rational and forward-looking component. By contrast, the Taylor rule is myopic and backward-looking insofar as it embodies the current level of inflation as a measure of inflation expectations" (p. 13).

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

Para aclarar las cosas supongamos los siguientes valores de los parámetros básicos:

$$\alpha = 1; \beta = 0,95$$

$$\lambda = 0,2; \varphi = 0,2$$

Si suponemos que la tasa de interés real de equilibrio,  $r$ , es 0,07 y que las metas de inflación y la expectativa de inflación del segundo período son:  $\pi_1^m = 0,18$ ;  $\pi_2^m = 0,12$ ;  $\tilde{\pi}_2^e = 0,12$  los resultados serán los siguientes:

$$i_1 = 0,137; i_2 = 0,134;$$

$$y_1 = 0,013; y_2 = 0,011;$$

$$\pi_1 = 0,133; \pi_2 = 0,131;$$

Así, cuando la desinflación es gradual, la meta de inflación futura es creíble y el horizonte finito, a las autoridades les resulta óptimo renegar de la meta de inflación para el segundo período y establecer unas tasas de interés tan bajas que inducen un auge económico en ambos períodos.<sup>12</sup>

Con los mismos parámetros y metas de inflación pero con una expectativa sustancialmente mayor de la inflación futura, por ejemplo, mayor que la meta de inflación para el período 2:  $\tilde{\pi}_2^e = 0,18$ , los resultados serán otros: tasas nominales más altas y recesión presente y futura:

$$i_1 = 0,246; i_2 = 0,306;$$

$$y_1 = -0,0012; y_2 = -0,0011;$$

$$\pi_1 = 0,169; \pi_2 = 0,169$$

---

12 Este problema (de inconsistencia temporal óptima) es parcialmente solucionable haciendo transparentes las metas finales e intermedias y los instrumentos de las autoridades monetarias, y logrando que estas respondan públicamente por sus decisiones, pero no es plenamente eliminado por la política de transparencia y responsabilidad pública (*accountability*), como lo reconoce Svensson (1999, p. 634).

Y en el caso en el cual las metas periódicas de inflación son iguales entre sí y creíbles ( $\pi_1^m = \pi_2^m = \pi^m = \tilde{\pi}_2^e$ ) resulta que:

$$i_1 = i_2 = r + \pi^m = r + \pi_1 = r + \pi_2 \quad (12)$$

Por ende:  $\pi_1 = \pi_2$

Cuando la meta de inflación es constante a través del tiempo y creíble coincidirán las expectativas de inflación con la meta de inflación y con las tasas observadas de inflación: a la autoridad monetaria le resulta óptimo honrar sus compromisos. En tal caso las brechas de producto son nulas y se reproduce la hipótesis de Irving Fisher de la dependencia de la tasa de interés nominal no sólo con respecto a la tasa esperada de inflación sino también con respecto a la observada.

Por tanto, en situación de estado estable y con meta única de inflación la tasa de interés óptima desde el punto de vista de la minimización intertemporal de pérdidas de la autoridad monetaria coincide con la tasa de interés de equilibrio macroeconómico (aquella para la cual son nulas las brechas presente y futura de producto). Esta última es igual a la suma de la tasa natural de interés más la expectativa de inflación de equilibrio estable.

Pero hay una condición bajo la cual aún con metas de inflación diferentes entre sí se preserva el equilibrio (brecha nula de producto) en ambos períodos. Esta condición se presenta cuando la expectativa de inflación formada para el segundo período es igual a la tasa *observada* de inflación.

En efecto, si remplazamos  $\tilde{\pi}_2^e$  por  $\pi_2$  en las ecuaciones (10) y (11) resulta que:

$$i_1 = r - A\pi_1^m + B\pi_2^m + C\pi_2 \quad (13)$$

$$i_2 = r - D\pi_1^m - E\pi_2^m + F\pi_2 \quad (14)$$

Pero por las ecuaciones (4), (5), (8) y (9) sólo hay equilibrio en cada período si:

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

$$i_1 = i_2 = r + \pi_2 \quad (15)$$

Por tanto, el proceso de optimización de las autoridades, bajo la desinflación gradual, coincidirá con el equilibrio macroeconómico en ambos períodos si:

$$r - A\pi_1^m + B\pi_2^m + C\pi_2 = r - D\pi_1^m - E\pi_2^m + F\pi_2$$

Lo cual implica que:

$$\pi_2 = \frac{A-D}{C-F}\pi_1^m - \frac{E+B}{C-F}\pi_2^m \quad (16)$$

Según (16) la inflación del segundo período compatible con el equilibrio macroeconómico es un promedio ponderado de las metas de inflación para los dos períodos.

Lo anterior quiere decir que si los agentes privados conocen (cualitativa y cuantitativamente) el modelo, suponen que las autoridades monetarias intentan optimizar y prevén que la tasa nominal de interés futura ha de ser igual a la presente, no creerán que la tasa futura de inflación ha de ser igual a la meta, pero podrán hacer una previsión perfecta de aquella cuando conozcan las metas de desinflación anunciadas por las autoridades. Al hacer la previsión los agentes privados contribuirán a impedir (sin que se lo propongan) los desequilibrios macroeconómicos.

Pero este resultado se logra si las mismas autoridades monetarias anticipan esta capacidad de previsión del sector privado, ya que, en tal caso, considerarán óptimo igualar las tasas de interés presente y futura ( $i_1 = i_2$ ).

Así, el caso de previsión perfecta equivale a un juego entre dos jugadores cuyo resultado es un equilibrio que se basa en el conocimiento mutuo de sus previsiones y en la coherencia entre sus previsiones y sus decisiones. En efecto, si lo mejor que puede hacer el sector privado es hacer una previsión perfecta de la inflación y si la autoridad

monetaria lo sabe, entonces lo mejor que puede hacer es basarse en esto y fijar  $i_1 = i_2$ . Al hacerlo se confirmarán las previsiones de ambos jugadores, y ambos podrán optimizar. En términos técnicos, se trata de un *equilibrio de Nash*.

Con todo, este caso haría superflua la fijación de metas de inflación diferentes para cada período. Bajo la hipótesis de previsión perfecta no habría razón para que la autoridad monetaria se abstuviese de fijar una meta de inflación para el primer período, por ambiciosa que fuese, igual a la del segundo período.

Como las condiciones del caso de previsión perfecta no parecen de fácil cumplimiento se podría entender, con base en este modelo, que aquello que anima a las autoridades a emprender un proceso de desinflación gradual, anunciar con antelación las metas de inflación y tratar de lograr su propósito mediante la fijación de tasas de interés que minimizan su función intertemporal de pérdida (sin suponer que la previsión de la inflación hecha por los agentes ha de resultar correcta) es o bien la esperanza de que se genere un auge o bien el temor de una recesión inducida por una reducción instantánea (no gradual) pero increíble de la inflación.

## B. Expectativas exógenas

Si se supone que las expectativas de inflación de ambos períodos son exógenas,<sup>13</sup> y cada una conocida por las autoridades antes de establecer cada tasa de interés, entonces el problema de la fijación de niveles óptimos de tasas de interés es, esencialmente, un problema estático (no intertemporal), a pesar de la característica de la función  $\Omega$  (ecuación (1)).

Para ilustrar esta afirmación supongamos un caso sencillo: el caso en el cual las tasas esperadas de inflación tienen alguna relación lineal positiva con las metas de inflación, así:

---

13 En el marco de un modelo de sólo dos períodos las expectativas adaptativas deben considerarse básicamente exógenas.

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

$$\pi_1^e = \eta\pi_1^m; \quad (17)$$

$$\pi_2^e = \eta\pi_2^m; \eta > 0 \quad (18)$$

De la optimización (bajo las condiciones (17) y (18) y todas las demás restricciones) resulta que:

$$i_1 = r + H\pi_1^m; \quad (19)$$

$$i_2 = r + H\pi_2^m \quad (20)$$

Siendo:

$$H = \frac{[\lambda\eta(\lambda\phi + 1) - \lambda + \alpha\eta\phi]}{\phi(\lambda^2 + \alpha)}$$

Según (19) y (20), las tasas óptimas sólo dependen de factores contemporáneos como en cualquier análisis estático. En el caso particular de credibilidad en la meta de inflación, esto es, cuando  $\eta=1$ , es inmediato deducir que  $H=1$ , así que:

$$i_1 = r + \pi_1^m = r + \pi_1^e;$$

$$i_2 = r + \pi_2^m = r + \pi_2^e$$

En este caso se cumplirá la hipótesis de Fisher en cada período.

El Cuadro 1 resume los principales resultados derivados de las dos hipótesis de expectativas de inflación con respecto a las tasas de interés óptimas.

## II. Implicaciones fiscales

Supongamos ahora que la autoridad fiscal tiene el mismo horizonte de la autoridad monetaria (los períodos 1 y 2);<sup>14</sup> y consideremos un caso

---

14 En lo que sigue el análisis se centra en las implicaciones del modelo de IT sobre el servicio y la acumulación de la deuda pública suponiendo un propósito de respetar una condición de solvencia intertemporal. Un análisis de las implicaciones del modelo de IT sobre las finanzas públicas haciendo abstracción de la acumulación de deuda pública se encuentra en Beddies (1999).

no trivial: que aquella intenta respetar la condición intertemporal de solvencia de las finanzas públicas.

### Cuadro 1

Tasas de interés óptimas bajo diferentes hipótesis de expectativas de inflación

Alternativas	Resultados
Previsión Perfecta	$i_1 = i_2 = r + \pi^2$
Expectativas exógenas	$i_1 = r + H\pi_1^m$ ; $i_2 = r + H\pi_2^m$ Si hay credibilidad: $i_1 = r + \pi_1^e = r + \pi_1^e$ ; $i_2 = r + \pi_2^e = r + \pi_2^e$

Las finanzas de cada período se expresan así:

$$D_0(1+i_1) + P_1G_1 - P_1T_1 = D_1 \quad (21)$$

$$D_1(1+i_2) + P_2G_2 - P_2T_2 = D_2 \quad (22)$$

Siendo:

$D_j (j = 0,1,2)$ : deuda neta (al inicio del período 1 y final de los períodos 1 y 2);

$P_j (j = 1,2)$ : nivel de precios al final de cada período;

$G_j (j = 1,2)$ : gasto público real distinto a intereses (incluyendo transferencias diferentes a intereses);

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

$T_j (j = 1, 2)$ : monto real de impuestos más lo recaudado con base en el "señoraje".<sup>15</sup>

Para simplificar las cosas se supone que las sumas totales de los gastos distintos a intereses e impuestos, en términos reales, son independientes de la actividad económica o del nivel de precios.

Reemplazando (22) en (21) se deduce:

$$D_0 - \frac{D_2}{(1+i_1)(1+i_2)} = \frac{P_2(T_2 - G_2)}{(1+i_1)(1+i_2)} - \frac{P_1(G_1 - T_1)}{(1+i_1)} \quad (23)$$

Gracias al supuesto de precios referidos al final del período resulta que:

$$\begin{aligned} P_2 &= (1 + \pi_2)(1 + \pi_1); \\ P_1 &= (1 + \pi_1); \end{aligned} \quad (24)$$

Para  $P_0 = 1$ ; (24) en (23) implica:

$$D_0 - \frac{D_2}{(1+i_1)(1+i_2)} = \frac{T_2 - G_2}{(1+i_1)(1+i_2)} - \frac{G_1 - T_1}{(1+\pi_1)} \quad (25)$$

Pero  $(1+i_j)/(1+\pi_j)$  es igual a  $1 +$  la tasa de interés real *ex post*, que denominaremos  $r^p$ . Por tanto:

$$D_0 - \frac{D_2}{(1+i_1)(1+i_2)} = \frac{T_2 - G_2}{(1+r_1^p)(1+r_2^p)} - \frac{G_1 - T_1}{(1+r_1^p)} \quad (26)$$

Si suponemos que la autoridad fiscal busca que se imponga la condición de solvencia intertemporal en su horizonte de planeación, entonces:

---

15 Esta agregación exige suponer que la reducción del señoraje derivada de una desinflación es compensada por un aumento de los recaudos por impuestos formales.

$$D_0 - \frac{D_2}{(1+i_1)(1+i_2)} \leq 0$$

Así que

$$\frac{T_2 - G_2}{(1+r_1^p)(1+r_2^p)} \geq \frac{G_1 - T_1}{(1+r_1^p)}$$

$\Rightarrow$

$$\frac{T_2 - G_2}{(1+r_2^p)} \geq G_1 - T_1 \quad (27)$$

La condición (27) expresa una idea sencilla: la autoridad fiscal puede percibir una conveniencia específica derivada de un programa de desinflación gradual: reducir la tasa de interés real *ex post* del segundo período, con respecto a la tasa vigente en situación de estado estable. Esto podría lograrse, como se expresó antes, si la meta de inflación del segundo período resulta creíble (es decir, si  $\tilde{\pi}_2^e \leq \pi_2^m$ ).

Pero aún si no se logra este último propósito, la autoridad fiscal puede juzgar que lo más probable es que la tasa real de interés *ex post* alcance los máximos niveles posibles bajo un escenario de desinflación súbita (no gradual) y, también a su juicio, no creíble. En efecto, esta desinflación implicaría una tasa de interés real *ex post* para el segundo período superior a la de equilibrio de estado estable,<sup>16</sup> haría más difícil aún el cumplimiento de la condición (27) y podría conducir, en períodos posteriores, a presiones de la autoridad fiscal para reinflar la economía a fin de (entre otras cosas) cubrir con un mayor señoreaje el gasto público y el servicio de la deuda pública. Esta conclusión se vería reforzada si el

16 Por ejemplo, con los parámetros básicos utilizados en la sección anterior, si las metas de inflación para el primer y segundo período son 8% cada una pero la tasa esperada de inflación para el segundo período es 11%, se producirá recesión en ambos períodos, la inflación del segundo período será 9,9% la tasa de interés real *ex post* del segundo período será 13,6%.

análisis de la condición de solvencia intertemporal hubiese incluido un efecto negativo de la tasa real de interés sobre la base tributaria presente o futura.

Por último, conviene hacer explícita la relación entre las tasas de interés óptimas con desinflación gradual y expectativas exógenas para el segundo período (ecuaciones (13) y (14)) y la situación fiscal. De acuerdo con dichas ecuaciones cuanto más ambicioso sea un programa de desinflación, esto es, cuanto menores sean las metas de inflación para los períodos 1 y 2 mayor sería la tasa de interés nominal del período 2 y, dada la expectativa de inflación del período 2 y, por ende, la tasa observada de inflación, mayor la tasa de interés real *ex post* de este período. Pero esto tiende a hacer más difícil el cumplimiento de la condición de solvencia intertemporal (según lo expresa la condición (27)).

Una implicación más general de la discusión anterior es la siguiente: cuando sube la inflación por encima de la meta o cuando se reduce la meta de inflación, sin que esto lleve a reducir la expectativa de inflación,<sup>17</sup> se debe subir la tasa de interés; pero esto tiende a generar un mayor déficit público presente o futuro (y no sólo por el efecto positivo de la tasa de interés sobre el gasto sino también por el efecto negativo de la tasa de interés sobre la base tributaria) y, a su vez, puede inducir el aumento de la tasa esperada de inflación futura: menos inflación presente podría generar más inflación futura.<sup>18</sup>

### III. Predicciones y el caso colombiano

Las principales predicciones del análisis anterior son las siguientes: 1) la reducción de la inflación, si no es creíble, genera tasas de interés real relativamente altas y recesiones; 2) la reducción gradual de la inflación no necesariamente soluciona el problema anterior e, incluso,

---

17 La reducción de la inflación usualmente se acompaña de recesiones en las fases de reducción de la inflación (incluso con regímenes de IT) en vista de que las expectativas de inflación no se ajustan con suficiente rapidez (Mishkin 1999, p. 596).

18 Este es uno de los aspectos que permiten establecer un vínculo entre la literatura de IT y la tesis clásica de Sargent y Wallace (1981) sobre el mencionado *trade-off* entre inflación presente e inflación futura.

puede originar desequilibrios macroeconómicos que podrían evitarse si hay una meta de inflación que se mantiene constante a través del tiempo; 3) la caída de las expectativas de inflación tiende a reducir las tasas nominales de interés; 4) si las expectativas de inflación son exógenas y permanecen constantes, cuanto menores sean las metas de inflación mayores serán las tasas nominales y reales de interés; 5) si la deuda pública interna es relativamente grande y, por ende, el pago de intereses es una proporción significativa del gasto público (o si es relativamente importante el efecto negativo de la tasa de interés sobre la base tributaria), la autoridad fiscal tratará de obstaculizar o atenuar el programa de reducción de la inflación y, simultáneamente, aunque parezca paradójico, reducir las expectativas de inflación.

Entre 1991 y 1999 la tasa de inflación colombiana mostró, en términos generales, una caída; este fenómeno fue contrario al observado en la segunda mitad de los años 80 y se debió, casi sin duda, principalmente a las políticas de reducción de la inflación.

También se pudo observar un aumento de la tasa de interés real a lo largo del decenio de los noventa, aunque con interrupciones. Esto es evidente si se compara la mediana de la tasa de interés real entre 1991 y 1997, 14.4% anual (sin tener en cuenta 1998, un año en el cual tuvo aumentos extraordinarios), con la mediana del período 1985-90, 13% (Gráfico 1).<sup>19</sup>

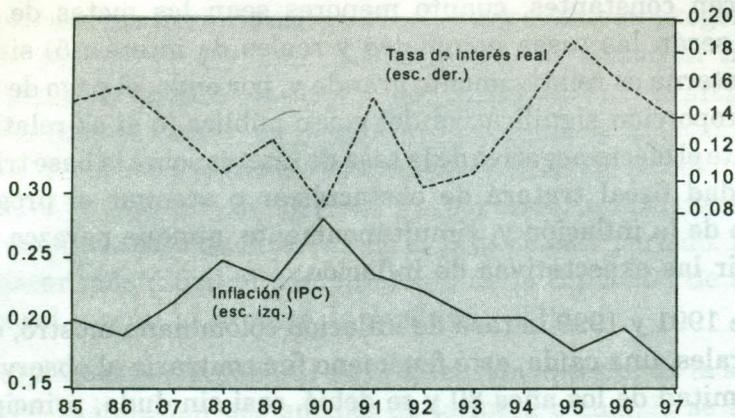
El incremento de la tasa de interés colombiana no parece explicable por el comportamiento de la tasa externa, antes del *spread*, para Colombia. En efecto, la mediana de la tasa real de Estados Unidos para 1991-97 fue 3.1% anual mientras que para 1985-90 fue mayor: 4.3%. La explicación debería hacerse, entonces, en un marco de economía cerrada o con baja movilidad internacional del capital.

La hipótesis al respecto, para un corto o mediano plazo, es la siguiente: el aumento de la tasa de interés real entre tales períodos fue

---

19 Las cifras de tasas de inflación e interés son las utilizadas en Posada (1998).

**Gráfico 1**  
**Colombia. Inflación y tasa de interés real**  
**1985-1997**



ocasionado, parcialmente, por una política de desinflación que, a pesar de haber obtenido éxito en su propósito principal, se desarrolló en un ambiente de escepticismo frente a las metas anunciadas de inflación. El grado de escepticismo se mantuvo alto y prácticamente constante hasta finales de 1996 o principios de 1997, a juzgar por la relación entre las metas y los valores observados de la inflación (Cuadro 2).<sup>20</sup>

Solo en 1997, cuando se observó un comportamiento de la inflación compatible con la meta, se pudo bajar la tasa de interés real. Pero los acontecimientos de 1998 (la crisis financiera internacional y los ataques contra la banda cambiaria) condujeron a que la tasa de interés se alejase de los niveles que podrían preverse de acuerdo con la meta de inflación y el grado de credibilidad en ésta indicado por los eventos de 1997.

20 "...Inflation targeting in Colombia started with low level of credibility and confusion about its nature and operational meaning." (Uribe et al. 1999).

## Cuadro 2

**Inflación (IPC) y tasa de interés real (activa corregida por aumento del IPC)**

	Inflación observada % anual	Meta de inflación	Meta/observada	Tasa de interés real % anual
1991	26.8	22.0	0.821	15.2
1992	25.1	22.0	0.876	9.6
1993	22.6	22.0	0.973	10.5
1994	22.6	19.0	0.841	14.4
1995	19.5	18.0	0.923	18.7
1996	21.6	17.0	0.787	16.0
1997	17.7	18.0	1.017	13.9
1998	16.7	16.0	0.958	19.8

De otra parte, los pagos de intereses sobre la deuda pública interna han crecido a lo largo del decenio: mientras que en 1990 ascendieron a 1.2% del producto interno bruto, en 1998 llegaron a 3.1% (Cuadro 3).<sup>21</sup>

El conocimiento amplio pero informal que se tiene de que los Ministros de Hacienda han sido, en general, relativamente menos inclinados a la adopción de políticas monetarias restrictivas que los demás miembros de la Junta Directiva del Banco de la República, desde que esta reemplazó a la Junta Monetaria a mediados de 1991 (antigua autoridad monetaria y que en su época fue íntimamente vinculada a la

21 En principio, son tres las causas de esto: a) creciente deuda pública; b) sustitución de deuda pública externa por interna (sobretudo entre 1991 y 1997) y c) crecientes tasas internas de interés. Evidencia de las causas b) y c) es el hecho de que las relaciones entre los intereses de la deuda externa y el gasto del sector público no financiero o el PIB cayeron entre 1991 y 1997. Agradezco a Luisa Fernanda Charry (de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República) el suministro de los datos sobre intereses de la deuda pública. Los cuadros y el gráfico se elaboraron con base en cifras del Banco de la República.

### Cuadro 3

#### Intereses de la deuda interna del sector público no financiero

	Intereses sobre la deuda pública interna	
	% del gasto público	% del PIB
1990	3.0	1.2
1991	4.1	1.6
1992	3.6	1.5
1993	4.0	1.6
1994	4.9	1.6
1995	4.7	1.9
1996	5.6	2.5
1997	5.2	2.5
1998	6.6	3.1

autoridad fiscal), pero tan interesado como los demás en mantener bajas las expectativas de inflación, podría ser utilizado como indicio favorable a la hipótesis de que cuanto más crece la participación de los intereses de la deuda interna en el gasto público (o, también cuanto mayor es el impacto negativo de la tasa de interés sobre la base tributaria) mayor es la resistencia de la autoridad fiscal a apoyar un programa de desinflación que juzga, *a priori*, poco creíble si tiene que asumir parte de sus costos pero no puede reclamar sólo para sí, como si lo podía hacer hasta mediados de 1991, los aplausos derivados de la reducción de la inflación. Al respecto cabe citar lo siguiente:

“Colombia has opted for a strategy of gradual inflation reduction, justified for several reasons. Because of its long moderate inflation history, indexation mechanisms are widespread and inflation reduction is more costly. In addition, the political-economy consensus on the need to lower inflation does not exist. Strong voices (including some from the

executive) have been raised against the central bank's focus on lowering inflation." (Uribe et al., 1999).

#### IV. Resumen y conclusiones

En las páginas anteriores se presentó una versión bastante simplificada de un modelo usual de la literatura de IT: un modelo de "combate flexible de la inflación". Este modelo es una descripción simplificada del programa de unas autoridades monetarias que procuran alcanzar de manera persistente metas de inflación bajas o decrecientes pero que se preocupan simultáneamente de la brecha entre el producto observado y el de equilibrio, y que tienen un horizonte que no es corto pero tampoco infinito.

La simplicidad del modelo es tal que omite la discusión de aspectos como los referidos a los rezagos entre el uso de instrumentos y sus efectos o las respuestas frente a diversos tipos de *shocks*. El modelo establece funciones de reacción para los instrumentos de la autoridad monetaria, las tasas de interés presente y futura, con base en sus propias metas de inflación. Por su sencillez el modelo puede ser útil para ir de manera rápida y directa al examen de algunos asuntos básicos de un programa de reducción de la inflación.

En particular, el modelo hace evidente que la escogencia de la tasa de interés como arma para combatir la inflación puede llevar su nivel, en determinados casos o bajo ciertas circunstancias, a cifras incompatibles con el equilibrio macroeconómico o con la condición de solvencia intertemporal de las finanzas públicas.

Esa implicación del modelo no desaparece sino que, por el contrario, tendría mayor vigencia aún si se supone que las curvas IS o de Phillips no son estables o están sujetas a shocks (de demanda, la IS, y de oferta, la de Phillips).

La segunda conclusión es la siguiente: si los agentes privados tienen adecuada información o si hay suficiente credibilidad, la política compatible con el equilibrio macroeconómico es la que fija una meta de

inflación constante a través del tiempo (y tan baja como se considere deseable en situación de equilibrio estable).

La tercera conclusión, entonces, es la siguiente: la autoridad fiscal puede preferir una reinflación, mantener constante y alta la inflación o una desinflación gradual moderada, frente a una desinflación intensa, bien sea súbita o bien gradual pero agresiva y, a su juicio, poco creíble, para evitar que se haga más difícil el cumplimiento de la condición de solvencia intertemporal de las finanzas públicas.

Las consecuencias negativas de las tasas de interés sobre las finanzas públicas y las de estas sobre las expectativas de inflación imponen un dilema a las autoridades monetarias: renunciar al combate de la inflación o correr el riesgo de desatar un proceso de aumentos de las tasas de interés que se puede prolongar bastante tiempo si los agentes de la economía asocian los déficits públicos (parcialmente derivados de las mayores tasas de interés), presente y futuro, con mayores probabilidades de inflación futura.

## Anexo

### Identificación de parámetros en el caso de previsión perfecta

$$A = \frac{c}{j} - \frac{k}{j} \left( \frac{ej - kc}{oj - k^2} \right), \quad B = \frac{ks}{oj - k^2},$$

$$C = \frac{l}{j} - \frac{k}{j} \left( \frac{qj - kl}{oj - k^2} \right), \quad D = \frac{ej - kc}{oj - k^2}$$

$$E = \frac{sj}{oj - k^2}, \quad F = \frac{qj - kl}{oj - k^2},$$

$$a = \lambda\varphi^2, b = \varphi(\lambda\varphi + 1), c = \lambda\varphi,$$

$$d = (\lambda\varphi + 1), \quad e = \lambda\varphi(\lambda\varphi + 1),$$

$$f = \lambda\phi(\lambda\phi+2)+1, \quad g = \lambda\phi(\lambda\phi+2),$$

$$j = c^2 + \lambda\phi^2, \quad k = ce + \alpha\phi a, \quad l = cf + \alpha\phi b,$$

$$n = cg + \alpha\phi b, \quad o = e^2 + \alpha a^2 + \beta c^2 + \alpha\beta\phi^2$$

$$p = eg + \alpha ab + \beta c^2 + \alpha\beta\phi^2,$$

$$q = fe + \alpha ab + \beta cd + \alpha\beta\phi^2, \quad s = \beta c$$

## Referencias

BEDDIES, Christian (1999), "Monetary Policy and Public Finances: Inflation Targets in a New Perspective", *IMF Working Paper*, WP/99/26.

CLARIDA, Richard, Jordi Gali y Mark Gertler (1999), "The Science of Monetary Policy: A New Keynesian Perspective", *Economic Research Reports* (RR 99-13), C.V. Starr Center for Applied Economics, New York University.

GÓMEZ, Javier (1999), "Inflation Targeting in the Closed and in the Open Economy", versión preliminar (no publicada) presentada en el seminario sobre "inflation targeting" organizado por el Banco de la República y el FMI en Cartagena, 1-2 Noviembre de 1999 (disponible en el Departamento de Comunicación Institucional, Banco de la República).

ISARD, Peter y Douglas Laxton (1999), "Inflation-Forecast Targeting and the Role of Macroeconomic Models", IMF, versión preliminar (no publicada) presentada en el seminario sobre "inflation targeting" organizado por el Banco de la República y el FMI en Cartagena, 1-2 Noviembre de 1999.

JULIO, Juan Manuel y Javier Gómez (1999), "Output Gap Estimation, Estimation Uncertainty and its Effects on Policy Rules", documento no publicado (disponible a pedido a los autores), Banco de la República.

MCCALLUM, Bennett y Edward Nelson (1999), "An Optimizing IS-LM Specification for Monetary Policy and Business Cycle Analysis", *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 31, No. 3 (agosto, parte I).

MISHKIN, Frederic (1999), "International experiences with different monetary policy regimes", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 43, No. 3 (junio).

POSADA, Carlos Esteban (1998), "La tasa de interés: el caso colombiano del siglo XX (1905-1997)", *Ensayos sobre política económica*, No. 33 (junio).

¿Por qué hay metas de reducción gradual de la inflación?

SARGENT, Thomas y Neil Wallace (1981), "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic", reproducido en *The Rational Expectations Revolution* (Preston Miller, editor), MIT Press, 1996.

SVENSSON, Lars (1998), "Open-Economy Inflation Targeting", *NBER Working Paper*, 6545.

----- (1999a), "Inflation targeting as a monetary policy rule", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 43, No. 3 (junio).

----- (1999b), "Inflation Targeting: Some Extensions", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 101, No. 3.

URIBE, José Darío, Javier Gómez y Hernando Vargas (1999), "Strategic and Operational Issues in Adopting IT in Colombia", versión preliminar (no publicada) presentada en el seminario sobre "inflation targeting" organizado por el Banco de la República y el FMI en Cartagena, 1-2 Noviembre de 1999 (disponible en el Departamento de Comunicación Institucional, Banco de la República).

WALSH, Carl (1998), *Monetary Theory and Policy*, MIT Press.