



*I*  
*ARTICULOS*

---

# EL COSTO DE LA INFLACION

## CON RACIONALIDAD Y PREVISION PERFECTAS

*Por: Carlos Esteban Posada*

Las autoridades monetarias de Colombia están aplicando medidas para combatir la inflación. El interés oficial por disminuir paulatina pero sustancialmente la inflación se ha hecho evidente a partir de 1991 puesto que, desde entonces, se percibe un proceso de declinación, aunque vacilante, de sus índices, y se han aprobado reformas jurídicas y nuevos mecanismos de manejo cambiario y monetario encaminados a otorgar independencia y mayor margen de maniobra anti-inflacionaria a las autoridades monetarias. Adicionalmente, desde principios de 1991 las políticas monetaria y cambiaria han tenido como guía la reducción de la inflación, no obstante sus cambios de estrategia e instrumentos<sup>1</sup>.

Lo anterior, que también se ha venido registrando de manera paralela o desde los años ochenta en muchos otros países, ha ido acompañado de una larga ola de escritos académicos en los cuales se consignan las hipótesis y los hallazgos de los economistas referidos a los costos de la inflación o de las políticas que la promueven<sup>2</sup>. Colombia tampoco ha sido, en esto, la excepción<sup>3</sup>.

Han sido muchas las razones esgrimidas por los economistas para considerar que la inflación tiene un significativo costo social en términos de bienestar o crecimiento económi-

co perdidos. Estas razones han contribuido, sin duda, a animar la política monetaria y cambiaria colombianas de los últimos cuatro años.

En este documento no se pretende ofrecer un nuevo aporte a la serie de esas razones ni realizar un balance de los posibles costos de la inflación. El objetivo es más modesto; consiste en evaluar, de nuevo, el costo social de la menos dañina de todas las inflaciones: aquella perfectamente prevista por una sociedad de agentes racionales (y potentes para protegerse de ella) cuyo horizonte es suficientemente largo (en teoría, infinito)<sup>4</sup>. La importancia de esta evaluación es que marca, por así decirlo, un piso a la medida del costo social de aquella inflación que se observe bajo iguales o peores circunstancias para la sociedad.

Para alcanzar ese propósito se utilizó el esquema teórico de Sidrauski (1967) sobre el crecimiento de una economía monetaria, pero bajo el supuesto de previsión perfecta. Este es el paradigma de la macroeconomía moderna<sup>5</sup>. El método utilizado fue el de construir un modelo numérico que se aproximase de la mejor manera posible a la teoría. Cuando el modelo numérico arrojó resultados razonables se procedió a calcular el costo social de la inflación (perfectamente prevista) y, de paso,

---

se estimaron los beneficios fiscales de la inflación (el «señoraje» y el «impuesto inflacionario») y la elasticidad-interés de la demanda de dinero.

A continuación se presenta el modelo y sus resultados. La sección final resume el trabajo y expone una conjetura que puede derivarse de éste.

## I. EL MODELO Y SUS RESULTADOS

Supondremos que la economía y su proceso de crecimiento se pueden describir de manera simplificada mediante los objetivos, restricciones y reacciones de un agente privado representativo que establece planes de consumo y tenencia de saldos reales de dinero (para su familia y para él), producción (de un solo bien) y acumulación de capital bajo un horizonte infinito<sup>6</sup>.

Además, supondremos que la economía es cerrada<sup>7</sup> y que existe un gobierno-autoridad monetaria (también con horizonte infinito) que logra desempeñar sus funciones cobrando un impuesto en dinero de suma fija en términos reales al agente privado (o «sector privado»), emitiendo dinero y transfiriéndole una suma monetaria también de monto fijo en términos reales. El dinero existe a partir de estas relaciones y el agente privado desea mantener una cierta cantidad de dinero, en términos reales a fin de minimizar el tiempo requerido para ejecutar sus transacciones (en rigor, la transacción que induce su demanda de dinero es el pago del impuesto). De no contar con dinero tendría que sacrificar tiempo de recreación y descanso para transformar su

producto en aquello que aceptaría el gobierno como otro medio de pagar impuestos distinto del monetario. La tenencia de dinero no es remunerada con interés.

El nivel de precios queda representado en este modelo como el precio monetario del bien producido, así que el valor de una unidad de dinero es el inverso del precio y se determina mediante la confrontación entre la oferta nominal de dinero y la demanda de éste planeada en términos reales por el agente privado.

Hechas esas aclaraciones podemos presentar el modelo (conjunto de ecuaciones 1 a 7) así:

$$(1) \quad U_t = \frac{(c_t^{1-\gamma} \cdot m_t^\gamma)^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}, 0 < \gamma < (1, \sigma) < \infty;$$

La ecuación 1 expresa que la utilidad del período  $t$  es dependiente de un índice de bienestar (que en sí mismo es una función Cobb-Douglas del consumo *per cápita* del miembro representativo del hogar del agente privado,  $c_t$ , y de los saldos reales de dinero *per cápita*,  $m_t$ ); y es la elasticidad del índice de bienestar a los saldos reales de dinero y su complemento  $(1-\gamma)$  es la elasticidad del bienestar al consumo *per cápita*<sup>8</sup>. La función de utilidad tiene las propiedades convencionales<sup>9</sup> y específicamente es una función de aversión relativa al riesgo constante (CRRA); en este contexto el parámetro  $\sigma$  representa tanto el coeficiente de aversión relativa al riesgo como el inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal (de bienestar presente por bienestar futuro)<sup>10</sup>.

El objetivo del agente privado es maximizar el valor presente descontado de la serie de

utilidades periódicas,  $\Omega$ , desde el instante actual hasta el infinito<sup>11</sup>:

$$(2) \quad \Omega = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \cdot U_t;$$

El parámetro  $\beta$  es el factor de descuento (es decir:  $1/1+t$  la tasa de descuento de la utilidad futura). La maximización de  $\Omega$  está sujeta a las siguientes restricciones:

$$(3) \quad Y_t = f_t \cdot k_t^\alpha - \pi_t \cdot m_t, \alpha < 1,$$

$$(4) \quad s_t = y_t - c_t,$$

$$(5) \quad inv_t = s_t - \left( m_t - \frac{m_{t-1}}{1+\delta} \right),$$

$$(6) \quad k_t = inv_{t-1} + \frac{k_{t-1}}{1+\delta},$$

$$(7) \quad m_t = \frac{M_t}{P_t \cdot N_0 \cdot (1+\delta)^t}$$

Donde:

$Y_t$ : ingreso real *per cápita* (en t),

$f_t$ : parámetro de escala,

$k_t$ : capital productivo *per cápita*,

$\alpha$ : elasticidad del producto al capital,

$\pi_t$ : tasa de inflación (prevista e igual a la observada),

$s_t$ : ahorro *per cápita*,

$inv_t$ : inversión *per cápita*,

$\delta$ : tasa de crecimiento de la población,

$M_t$ : saldo nominal de dinero,

$P_t$ : precio,

$N_0$ : población inicial.

La ecuación 3 afirma que el ingreso real *per cápita* es igual al producto *per cápita* (derivado de una función Cobb-Douglas de capital y trabajo, haciendo abstracción de la depreciación) neto de la pérdida patrimonial sobre saldos reales de dinero asociada a la inflación (el «impuesto inflacionario»); la ecuación 4 define el ahorro *per cápita* como

el ingreso *per cápita* no consumido; la 5 define la inversión *per cápita* como lo que resta del ahorro, una vez descontado lo destinado a ampliar (o contraer) la parte del patrimonio poseída en dinero (en términos reales y neto del efecto del aumento poblacional); la 6 define el capital *per cápita* del período actual como la suma del capital y la inversión del período anterior restado el incremento del capital requerido para compensar el aumento de la población; por último, la 7 establece el equilibrio entre los saldos reales de dinero *per cápita* demandados y la oferta de dinero *per cápita*; la variable de ajuste es, obviamente, el precio<sup>12</sup>, cuya tasa de variación periódica es la inflación.

Para simplificar las cosas, de un lado, y, de otro, evitar el riesgo de subestimar el costo social de la inflación, hacemos, tal como lo implica la ecuación 3, dos supuestos bastante fuertes: a) que el monto de las transferencias del gobierno al sector privado es siempre igual al monto del impuesto explícito pagado por el sector privado; por tanto, estos rubros se anulan y lo único que queda a cargo del sector privado es el impuesto implícito o impuesto inflacionario; b) que el destino dado por el gobierno a la parte del producto social apropiada mediante el impuesto inflacionario carece de utilidad social. Este último supuesto implica que nos estamos limitando a encontrar el máximo costo social de una inflación perfectamente anticipada.

Se ensayaron diversas versiones numéricas de este modelo<sup>13</sup>. Las primeras omitieron la expansión poblacional y el cambio técnico exógeno (simulable mediante un incremento

periódico en el parámetro de escala de la función de producción). Tal como lo predice la teoría, en ausencia de cambio técnico exógeno el crecimiento económico en este modelo, asociado con la transformación del producto no consumido en mayor capital y en mayor producto, resulta transitorio y tanto el producto como las demás variables

endógenas se aproximan posteriormente a una situación de estado estacionario<sup>14</sup>. Algunos de los resultados del modelo bajo la situación de estado estacionario («*steady state*») y con parámetros que permiten generar valores de las variables endógenas compatibles con la experiencia colombiana se encuentran en el Cuadro 1.

Cuadro 1  
 $\beta = 0.964$ ;  $\alpha = 0.5$ ;  
 sin crecimiento poblacional ni cambio técnico

(1) Y	(2) $\sigma$	(3) $\mu$	(4) $\pi$	(5) C/Y	(6) m/Y	(7) $\pi m/Y$
0,03	0,3	0,10	0,098	0,99	0,318	0,031
0,03	0,3	0,25	0,248	0,99	0,127	0,032
0,04	0,3	0,25	0,247	1,00	0,173	0,043
0,03	0,5	0,25	0,248	0,99	0,127	0,032
0,05	0,5	0,25	0,247	0,99	0,216	0,053
0,05	1,2	0,25	0,255	0,99	0,217	0,055
0,03	2,1	0,25	0,330	1,00	0,157	0,052
0,02	1,5	0,25	0,377	1,00	0,096	0,036
0,05	1,3	0,25	0,307	1,00	0,224	0,069

$\beta$ : factor de descuento (=  $1/1 +$  tasa de descuento; esta tasa es 0,037).  
 Y: parámetro de la función de utilidad (elasticidad de la utilidad a los saldos reales de dinero).  
 $\sigma$ : parámetro de la función de utilidad (coeficiente de aversión relativa al riesgo o inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal).  
 $\mu$ : tasa de crecimiento por período de la cantidad de dinero nominal.  
 $\pi$ : tasa de inflación.  
 C/Y: consumo/producto.  
 m/Y: saldos reales de dinero/producto real.  
 Nota: los valores de las variables endógenas son los arrojados en los períodos 7 u 8 (uno de los períodos de *steady state* en simulaciones de 10 períodos).

Las cifras del Cuadro 1 (y las del Cuadro 2) corresponden, entre otras cosas, a la escogencia de una tasa de descuento real de 3,7% anual tomada de las estimaciones econométricas de Carrasquilla, Galindo y Patrón (1994) para el período 1981-1993<sup>15</sup>. De otra parte, un valor de 0,5 del parámetro  $\alpha$  (la elasticidad del producto *per cápita* al capital *per cápita*) se aproxima a la experiencia colombiana reciente<sup>16</sup>.

Los dos parámetros restantes, Y,  $\sigma$  (columnas 1 y 2) se escogieron en ensayos entre

diversas alternativas mediante el ya mencionado criterio de la compatibilidad entre los valores de las variables endógenas arrojados por el modelo en *steady state* con distintos niveles de tales parámetros y la experiencia colombiana. En primer lugar, un valor adecuado de Y (elasticidad de la utilidad del período a los saldos reales de dinero) parece ser 0,03<sup>17</sup>. En segundo lugar, el valor escogido de  $\sigma$ , a pesar de haberse considerado inicialmente contraintuitivo por pequeño y alejado de varias estimaciones, fue 0,3, prácticamente igual al estimado econométricamente por Carrasquilla, Galindo y Pa-

trón (1994) para el período ya mencionado, 0,274<sup>18</sup>.

En efecto, con esos parámetros y una tasa de crecimiento de 25% de la oferta monetaria nominal ( $\mu$ , columna 3) las cifras de las variables endógenas del modelo (columnas 4 a 7) resultan bastante razonables: una inflación similar (en ausencia de crecimiento económico); el consumo es prácticamente igual al producto (como corresponde al estado estacionario); los saldos reales de dinero se hacen equivalentes a 12,7% del producto (12,1% y 12,4% fueron las relaciones entre  $M_1$  y PIB en 1992 y 1993, respectivamente, según los últimos datos disponibles del PIB<sup>19</sup>); finalmente, se obtiene un impuesto inflacionario de 3,2% del producto (en la práctica colombiana de 1990-1993 este impuesto alcanzó, en promedio, 2,9% del PIB)<sup>20</sup>.

Como lo hace evidente el Cuadro 1, la asignación de valores mayores a  $\gamma$  o  $\sigma$  genera resultados incompatibles con la experiencia colombiana. Por tanto, con los valores más adecuados de estos parámetros se procedió a estimar las variables endógenas del modelo suponiendo una tasa de expansión nominal del

dinero de 10%. En este caso la demanda de saldos reales de dinero por unidad de producto de estado estacionario es mucho mayor que con una inflación de 25% (31,8% *versus* 12,7%), mientras que el impuesto inflacionario es sólo ligeramente menor (3,1% *versus* 3,2%).

Bajo este marco analítico resulta obvio que la inflación sólo tiene un origen y sólo puede explicarse por las conveniencias para el gobierno de captar el impuesto inflacionario *versus* otro tipo de impuestos<sup>21</sup>. Con todo, las cifras anteriores muestran que el «rendimiento fiscal marginal» de la emisión monetaria es decreciente: pasar de 0 a 10% de incremento monetario produce un recaudo inflacionario de 3,1%, en tanto que pasar del 10% a 25% sólo aumenta el impuesto inflacionario de una décima de un punto porcentual. El sector privado reacciona ante la mayor «tarifa» del impuesto inflacionario reduciendo en términos relativos la «base gravable»<sup>22</sup>.

Antes de abordar el asunto de la pérdida de bienestar asociada a la inflación, podemos comentar algunos resultados del modelo consignados en el Cuadro 2.

Cuadro 2

$\beta = 0,964$ ;  $\alpha = 0,5$ ; crecimiento económico «natural»  
(crec. poblacional = 1,8%; cambio técnico = 2%)

(1) Y	(2) $\sigma$	(3) $\mu$	(4) $\pi$	(5) C/Y	(6) m/Y	(7) $\pi m/Y$	(8) S/Y	(9) PB/Y
0,03	0,3	0,15	0,106	0,98	0,215	0,023	0,032	0,028
0,03	0,3	0,25	0,202	0,99	0,130	0,026	0,033	0,039

S/Y: «señoraje»/producto =  $\mu m/Y$ .  
PB/Y: pérdida de bienestar/producto.

El cuadro 2 implica un crecimiento de la población ( $\delta$ ) de 1,8% anual y un incremento del parámetro de escala de la función de producción ( $f$ , que es el aumento de la productividad total de los factores o cambio técnico exógeno) de 2% anual. Con esto nos acercamos a la experiencia colombiana de 1967-1992<sup>23</sup>.

Con estos supuestos, una expansión monetaria nominal de 25% ocasiona una inflación del 20,2% en una situación de «estado estacionario» modificado por estos crecimientos exógenos de la productividad multifactorial y de la población<sup>24</sup>. De nuevo, la demanda de saldos reales de dinero con respecto al producto (13%) se asemeja bastante a la reportada en el Cuadro 1 (12,7%) y a la relación colombiana entre  $M_1$  y el PIB mencionada antes (entre 12,1 y 12,4%); así mismo, el impuesto inflacionario estimado por el modelo (2,6%) es casi igual al promedio colombiano reciente ya mencionado (2,9%) y, sobre todo, al de 1993 (2,5%)<sup>25</sup>. Como ahora la economía está creciendo, el «señoraje», como proporción del producto (columna 8), es superior al impuesto inflacionario. Su monto asciende a 3,25% del producto, tasa igual a la colombiana de 1993<sup>26</sup>.

La columna 9 del Cuadro 2 es una estimación del costo social de la inflación prevista. Equivale a la pérdida de bienestar que corresponde a los niveles de inflación de 10,6% y 20,2%, respectivamente. Estas tasas equivalen a la meta de inflación de mediano plazo (1998)<sup>27</sup> y a la actual, aproximadamente. Este costo social se calcula para cada una de estas inflaciones y resulta de reemplazar el nivel de saldos reales demandados de dinero en la función de utilidad (ecuación 1), en situación de

*steady state*, con cada una de las mencionadas tasas de inflación y con inflación cero. La diferencia de utilidad, con inflación y sin ella, se estima como la pérdida equivalente de consumo que genera la caída de los saldos reales de dinero cuando se pasa de inflación cero a un nivel superior de inflación. Así, la estimación del costo social se hizo en términos de la reducción de consumo con respecto al producto, que supondría pasar de una situación sin inflación a otra con inflación de 10,6% (costo social: 2,8% del producto) o con inflación de 20,2% (costo social: 3,9% del producto)<sup>28</sup>.

En realidad, lo más pertinente es examinar la diferencia entre los costos sociales de la inflación de 20,2% y la de 10,6%, la meta colombiana de 1998. De la columna 9 se deduce que es 1,1% del producto. Pero de manera más directa, sin recurrir a la fórmula utilizada para calcular la columna 9, podemos considerar que, según la ecuación 1:

$$dU = U_m \cdot dm + U_c \cdot dc,$$

$$\text{Por tanto, } dU = 0 \Rightarrow$$

$$dc = -\frac{U_m}{U_c} \cdot dm;$$

Pero:

$$U_m = (m^y \cdot c^{1-y})^{-\alpha} \cdot Y \cdot m^{y-1} \cdot c^{1-y};$$

$$U_c = (m^y \cdot c^{1-y})^{-\alpha} \cdot (1-Y) \cdot m^y \cdot c^{-y};$$

Por tanto,

$$\frac{U_m}{U_c} = \frac{Y}{1-Y} \cdot \frac{c}{m} \Rightarrow$$

$$\frac{dc}{c} = -\frac{c}{y} \cdot \frac{Y}{1-Y} \cdot \frac{dm}{m}$$

Al aplicar esta última fórmula a una caída de 40% en la demanda de saldos reales de dinero

---

cuando se pasa de una inflación de 10,6% a una de 20,2% (según la columna 6 del Cuadro 2), y teniendo en cuenta una relación  $c/y$  de 0,99 (aproximadamente la de estado estacionario) y el valor de 0,03 para el parámetro  $Y$ , encontramos que el aumento del consumo *per cápita* con respecto al producto es 1,2%. Ésta es nuestra estimación del costo social de tener una inflación de 20% en vez de una de 11%, y coincide, *grosso modo*, con la diferencia entre las dos cifras de la columna 9 del Cuadro 2<sup>29</sup>.

Por último, podemos hacer una estimación burda de la elasticidad-interés nominal de la demanda de saldos reales de dinero. Para ello retornemos al Cuadro 1, a fin de hacer abstracción del crecimiento del producto y del consumo, pues esto también afecta esa demanda.

Se sabe que en situación de estado estacionario la tasa de interés real es igual y es determinada por la tasa de descuento; por tanto, la diferencia entre las tasas de interés nominal entre dos situaciones de estado estacionario es igual a la diferencia de las tasas de inflación, cuando todo lo demás permanece constante. Si, adicionalmente, hacemos el supuesto burdo de que la elasticidad-interés nominal de la demanda de saldos reales no varía ante cambios de la inflación entre 10% y 25%, como los presentados en el Cuadro 1, tendríamos que dicha elasticidad es -0,4<sup>30</sup>.

## II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Con base en el esquema analítico canónico de la macroeconomía y en la escogencia de ciertos valores numéricos que parecen razonables para determinados parámetros de la economía colombiana, puede decirse que la reducción de la inflación de sus niveles actuales a los propuestos como meta para 1998 (10%) tiene una ganancia de bienestar de largo plazo para la sociedad equivalente a la que tendría de elevar el consumo *per cápita* en 1,2% del producto, sin contar los beneficios o los costos de la transición.

El sacrificio fiscal, es decir, el descenso de «señoraje» e «impuesto inflacionario», parece tan pequeño (entre una y tres décimas de un punto porcentual del producto, según el modelo; un punto, según la experiencia colombiana posterior a 1950) en relación con la ganancia en bienestar al bajar la inflación a 10% anual que probablemente la persistencia de la inflación en niveles relativamente altos con posterioridad a 1972 deba explicarse por los temores de afrontar los costos de la transición hacia una nueva inflación más baja, el deseo de aprovechar los beneficios de corto plazo de acelerar la inflación o favorecer determinados grupos sociales<sup>31</sup>.

## NOTAS

- 1 Un recuento y una interpretación de la experiencia colombiana reciente en materia de política anti-inflacionaria se encuentra en Carrasquilla, 1995.
- 2 Una revisión de la literatura reciente de los efectos negativos de la inflación sobre bienestar y crecimiento se encuentra en De Gregorio, 1994.
- 3 Véase Uribe, 1994 y Partow, 1995.
- 4 Una estimación previa fue realizada recientemente por Carrasquilla et al., 1994.
- 5 Con todo, la base sustancial del análisis del costo social de la inflación, bajo el supuesto de previsión perfecta, se le debe a Bailey, 1956.
- 6 El supuesto equivalente al de un horizonte infinito es el de existencia de un número infinito de generaciones sucesivas de individuos cuyos miembros representativos se preocupan por la suerte de sus hijos y, entonces, por preservar un patrimonio mediante herencias. Aunque los supuestos del modelo parecen a primera vista excesivamente irrealistas pueden considerarse que esbozan de manera metafórica los rasgos básicos de una economía capitalista cuyas instituciones logran, *grosso modo*, lo que supuestamente hace el agente representativo de horizonte infinito. En ese sentido el modelo me parece formidable y, más que rechazarlo, lo correcto, a mi modo de ver, es considerar la posibilidad de fallas o ausencias institucionales en la explicación de comportamientos económicos diferentes a los previstos por el modelo (una ampliación de esta conjetura y de sus fuentes se encuentra en Posada, 1995).
- 7 En el caso de la inflación perfectamente anticipada no tiene importancia la distinción entre economía cerrada y abierta para estimar el costo de la inflación.
- 8 ¿Por qué incluir el dinero en la función de utilidad? La respuesta típica consiste en afirmar que el tiempo de descanso es un componente de la utilidad y que cuanto más dinero (en términos reales) se tenga menor será el sacrificio de tiempo de descanso requerido para realizar transacciones (Bailey, 1956). Más aún, la hipótesis de existencia de una restricción de liquidez previa a la compra de algunos bienes, por ejemplo, de consumo, conocida como *cash-in-advance*, también se ha considerado como adecuadamente incorporada en un modelo mediante la inclusión de la variable saldos reales de dinero en la función de utilidad (véase, por ejemplo, Plog y Alogoskoufis, 1994 y Calvo et al., 1994, nota 11).
- 9  $U_{m^t} > 0, U_c > 0, U_{m^t} < 0, U_{cc} < 0$ .
- 10 Esta función es muy usual en este tipo de modelos (véase, por ejemplo, Leiderman, 1992, Cap. 12).
- 11 Aunque, en teoría, el horizonte se extiende al infinito, el programa de computador se ejecuta en un horizonte finito.
- 12 Una restricción adicional del modelo teórico es la exclusión de un proceso de endeudamiento ilimitado.
- 13 El programa utilizado fue GAMS225 (Brooke et al., 1992).
- 14 Como la versión de computador tiene horizonte finito, luego de aproximarse a la situación de estado estacionario las variables endógenas adoptan, ya al finalizar el horizonte, niveles diferentes a los del estado estacionario.
- 15 Solow (1970, p. 98) consideró razonable una tasa ubicada entre 1 y 2% para un país desarrollado; Lucas (1987, p.39) supuso 5%, Gaviria (1993, Cuadro 1) encontró evidencia para Colombia (en el período 1970-1988) de una tasa de 2%, pero me parece que para un país en desarrollo como Colombia (con mayores «impacencias y urgencias» de consumo presente *versus* futuro) la tasa de 3,7% debe ser más cercana a la realidad.
- 16 Las estimaciones para Colombia de períodos posteriores a 1950 se ubican en el rango 0,4-0,6 (véase Posada, 1993, y Posada, 1995, nota 41).
- 17 Leiderman (1992, Cap. 12) estimó este parámetro entre 0,034 y 0,055 para Israel en el período 1970-1986, Carrasquilla et al., (1994) lo estimaron en 0,124, pero utilizaron en la estimación un agregado monetario,  $M_t$ , que incluye algunas categorías que ganan interés.
- 18 Leiderman (ibid.) estimó este parámetro en el rango 6,6,-0,03, pero consideró razonable un rango menos amplio: 6,6, 1. En un modelo sin dinero estimado para Colombia (1970-1988) Gaviria encontró un valor de 4. De todas maneras el conjunto de parámetros escogido ( $Y=0,03, \alpha=0,3$ ) es compatible con las restricciones teóricas impuestas con respecto a la función de utilidad: que  $U_{m^t} < 0, U_{cc} < 0$  (para comprobarlo, véase el apéndice 1 de Carrasquilla et al. (ibid.). Como implicación de este hallazgo cabe anotar que Asako (1983) demostró que la proposición de Fischer (en la transición al *steady state* la aceleración monetaria aumenta la

- tasa de crecimiento del capital) es correcta sólo cuando el coeficiente de aversión al riesgo (en el caso de funciones de utilidad CRRA) es menor que la unidad.
- 19 Revista del Banco de la República, cuadros 1.1.1 (para M1, cifras a fin de año) y 7.1.1, noviembre, 1994.
- 20 *Impuesto inflacionario y señoraje*, cuadro 1; documento de la Unidad Técnica de la Subgerencia Monetaria y de Reservas del Banco de la República, febrero, 1995.
- 21 Bailey (1956). No obstante, en el caso colombiano posterior a 1956, la evidencia empírica es favorable a la hipótesis de que el impuesto inflacionario se ha utilizado más como un complemento que como un sustituto de los otros impuestos (Suescún, 1992).
- 22 Esto hace que la relación entre inflación e impuesto inflacionario sea no lineal; por tanto, el impuesto inflacionario tiene un nivel máximo (la curva de Bailey); para el caso de economías abiertas, en general, y la colombiana en particular, véase el trabajo de Salazar (1992) sobre la tasa de inflación «óptima» o tasa que maximiza el recaudo del impuesto inflacionario.
- 23 Posada, 1993.
- 24 La tasa de crecimiento del producto total implícita es de 4% ( $=1,25/1,202-1$ ); con una fuerza laboral creciendo en 1,8% anual, lo anterior significa que el producto *per cápita* crece en 2,2% anual.
- 25 Unidad Técnica (Ibíd.).
- 26 Ibíd.
- 27 Banco de la República; *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, Bogotá, marzo de 1995 (p. 29).
- 28 El cálculo del costo social se hizo utilizando la fórmula 12.11 de Leiderman (ibíd.) para el caso de coincidencia entre compras de consumo y consumo. Leiderman encontró (según su propia estimación de los parámetros de la economía israelí) que el costo social de una inflación de 10% anual equivalía a algo entre 0,85% y 1,9% del PIB. Cooley y Hansen (1989) estimaron en 0,4% del PIB de los
- EU tener una inflación de 10% en vez de la óptima (que sería una deflación de 4%). Imrohoroglu (1992) mostró que el costo social puede ser 3 veces mayor que el encontrado por Cooley y Hansen (y antes por Lucas) si se tiene en cuenta la existencia de agentes heterogéneos, *shocks* de desempleo (que los afectan desigualmente), carencia de seguro de desempleo y uso único de medios de pago como la forma precautelativa de afrontar los períodos de desempleo. Ploeg y Alogoskoufis (1994) hacen un planteamiento en la dirección contraria: con un modelo de crecimiento endógeno (eficiencia laboral dependiente de la intensidad de capital), de generaciones traslapadas y sin herencias, los autores demuestran (como en el modelo de Tobin de los años 60) que la política fiscal es impotente (o que, incluso, puede dar lugar a más inflación y menos crecimiento) y que la política monetaria expansiva, además de evelar la inflación, puede estimular el crecimiento económico de largo plazo y, por tanto, lograr que la inflación de largo plazo sea menor que de otra forma. En la tesis de los autores son esenciales dos supuestos: externalidades del capital en la función de producción y «desconexión» entre generaciones.
- 29 Carrasquilla et al., (1994) dedujeron una pérdida de bienestar mucho mayor: según ellos, «bajar la inflación (de los niveles actuales: 22%) a los internacionales (5%) es equivalente a elevar el nivel de consumo de los ciudadanos un 11,6%» (ibíd. p. 9). Ellos basaron su cálculo en estimaciones econométricas de los parámetros y, como ya se había dicho, en la utilización de  $M_2$  en éstas.
- 30 -60% de variación porcentual de  $m/y$  dividido por 150% de variación porcentual de la inflación. Leiderman (ibíd.) encontró, para el caso de Israel y niveles de inflación de 22% anual, una elasticidad ubicada entre -0,37 y -0,61. Con métodos estadísticos, Carrizosa (1983) encontró una elasticidad (a la «tasa de interés libre») de -0,5 y Misas et al. (1994) una que se ubica entre -0,2 y -0,3.
- 31 Véase lo mencionado en la nota 18, a propósito del trabajo de Asako, y el de Carrasquilla (1995). Por lo demás, si nos atenemos a la estimación estadística de Carrasquilla (ibíd., gráfico 3) el «impuesto inflacionario» correspondiente a un *steady state* pudo ser 1% aproximadamente del PIB en los años 50 y 60 (con una inflación media de 11%) y 2% después (con una inflación media de 22%).

---

## REFERENCIAS

- Asako, Kazumi; «The Utility Function and the Superneutrality of Money on the Transition Path», *Econometrica*, vol. 51, No. 5 (septiembre), 1983.
- Bailey, Martin; «The Welfare Cost of Inflationary Finance», *The Journal of Political Economy*, vol. LXIV, No. 2 (abril), 1956.
- Banco de la República; *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, Bogotá, marzo de 1995.
- Brooke, Anthony, David Kendrick y Alexander Meeraus; *Release 2.25 GAMS. A User's Guide*, The World Bank, The Scientific Press, San Francisco, 1992.
- Calvo, Guillermo, Carmen Reinhart y Carlos Vegh; «La tasa de cambio real como meta de política: teoría y evidencia», *Ensayos sobre Política Económica*, No. 25 (junio), 1994.
- Carrasquilla, Alberto; «Bandas cambiarias y modificaciones a la política de estabilización: lecciones de la experiencia colombiana», *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R.), No. 22, 1995.
- Carrasquilla, Alberto, Arturo Galindo e Hilde Patrón; «Costos en bienestar de la inflación: teoría y una estimación para Colombia», *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R.), No. 3, de 1994.
- Carrizosa, Mauricio; «La definición de dinero, los medios de pago y los cuasi-dineros en Colombia», *Ensayos sobre Política Económica*, No. 3 (abril), 1983.
- Cooley, Thomas, y Gary Hansen; «The Inflation Tax and the Business Cycle», *American Economic Review*, vol. 79, No. 3 (septiembre), 1989.
- De Gregorio, José; «Inflación, Growth, and Central Banks: Theory and Evidence», ponencia presentada en el *Seminario Latinoamericano sobre Crecimiento Económico*, Bogotá, 27 y 28 de junio, 1994.
- Gaviria, Alejandro; «El ahorro privado y los términos de intercambio: el caso colombiano», *Ensayos Sobre Política Económica*, No. 23 (junio), 1993.
- Imrohorolu, Aise; «The Welfare Cost of Inflation under Imperfect Insurance» *Journal of Economic Dynamics and Control*, No. 16 (enero), 1992.
- Leiderman, Leonardo; «Siegiorage and the Welfare Cost of Inflation: Evidence from an Intertemporal Model of Money and Consumption», cap. 12 de *Inflation and Disinflation. The Israeli Experiment*, The University of Chicago Press, Chicago, 1993.
- Lucas, Jr., Robert E.; *Modelos de ciclos económicos*, Alianza Editorial, Madrid, 1988 (1a. edición en inglés de 1987).
- Misas, Martha, Hugo Oliveros y José Darío Uribe; «Especificación y estabilidad de la demanda por dinero en Colombia», *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R. ), No. 11, 1994.
- Partow, Zeinab; «Una investigación empírica sobre el impacto de la inflación en el crecimiento económico de Colombia, 1951-1992», *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R.), No. 17, 1995.
- Ploeg, Frederick van der, y Georges Alogoskoufis; «Money and Endogenous Growth», *Journal of Money, Credit, and Banking*, vol. 26, No. 4 (noviembre), 1994.
- Posada, Carlos Esteban; «Crecimiento económico, capital humano, ahorro e instituciones» *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R.), No. 20, 1995.
- Posada, Carlos Esteban; «Productividad, crecimiento y ciclos en la economía colombiana (1967-1992)», *Archivos de Macroeconomía* (DNP), documento 16, 1993.
- Salazar, Natalia; «El efecto Tanzi, la sustitución de monedas y la tasa de inflación óptima en Colombia», *Ensayos sobre Política Económica*, No. 22 (diciembre), 1992.

- 
- Sidrauski, Miguel; «Rational Choice and Patterns of Growth in a Monetary Economy», *American Economy Review*, vol. 57, No. 2 (mayo), 1967.
- Solow, Robert; *La teoría del crecimiento*, Fondo de Cultura Económica, México, 1976 (traducción de la 2a. edición en inglés: 1a. edición en inglés: 1970).
- Suescún, Rodrigo; «Inflación y devaluación como un fenómeno fiscal: la financiación óptima del gobierno a través de la tributación, el señoreaje y las utilidades por compraventa de divisas», *Ensayos sobre Política Económica*, No. 22 (diciembre), 1992.
- Unidad Técnica: «Impuesto inflacionario y señoreaje», documento no publicado, Subgerencia Monetaria y de Reservas, Banco de la República, febrero, 1995.
- Uribe, José Darío; «Inflación y crecimiento económico en Colombia. 1951-1992», *Borradores Semanales de Economía* (B. de la R.), No. 1, 1994.