

# *Regímenes monetarios alternativos*

Rafael Muñoz J.

---

## *I. Introducción*

Hace ya veinte años que Kydland y Prescott publicaron su artículo seminal sobre el problema de la inconsistencia dinámica en el marco de la política macroeconómica, mostrando que la política monetaria discrecional produce un sesgo inflacionario. Durante estas dos décadas se ha dedicado un importante esfuerzo de investigación a diseñar y evaluar arreglos institucionales que prevengan, al menor costo posible, la inflación excesiva inherente al régimen discrecional. La búsqueda de regímenes monetarios que logren una combinación socialmente óptima entre estabilización de los precios y estabilización de la economía real ha sido el norte de esta línea de trabajo.

Los frutos de estas investigaciones han llegado a penetrar al medio político en un gran número de países, al punto de provocar cambios institucionales de envergadura. El uso de reglas monetarias sustentadas en objetivos inflacionarios explícitos, la proliferación de bancos centrales más independientes y, más recientemente, el establecimiento de relaciones entre el gobierno y el banco central que se asemejan a contratos laborales de desempeño (como es el caso de Nueva Zelanda) dan cuenta de ello.

En momentos en los que el país se plantea la necesidad de producir cambios substanciales en el marco institucional dentro del cual se desenvuelven la política monetaria y fiscal, resulta de gran importancia conocer a profundidad las ventajas relativas que estos arreglos institucionales alternativos ofrecen. El propósito del presente trabajo es revisar las contribuciones fundamentales de la literatura sobre diseños institucionales en el ámbito de la política monetaria. Más que hacer una revisión exhaustiva de los aportes teóricos en esta área se pretende dar una visión sintética de los hallazgos primordiales y sus interconexiones. El análisis se desarrolla en el marco del modelo estándar usado en esta literatura, el cual asume información perfecta y no incorpora persistencia en el producto y el empleo<sup>1</sup>. En la sección II se describe el modelo

---

1 Para una revisión completa del problema de la inconsistencia dinámica en el marco de modelos con información asimétrica ver Cukierman (1992, caps. 9-17), y en el marco de modelos con persistencia en el empleo ver Svensson (1996).

y se expone el problema del sesgo inflacionario que surge bajo la política discrecional. Las secciones III a la VI se dedican a revisar los regímenes monetarios alternativos que han sido propuestos para eliminar este sesgo. Finalmente, en la sección VII se ofrece una síntesis y conclusiones.

## *II. El problema de la inconsistencia dinámica y el régimen monetario discrecional*

El problema de la inconsistencia dinámica, o temporal, se presenta cuando la política óptima planeada en el presente para algún período futuro deja de ser óptima cuando aquel período llega, aún cuando no haya aparecido nueva información relevante en el ínterin (Fischer 1990, p.1169). En consecuencia, bajo la presencia de inconsistencia temporal, si no es factible establecer algún tipo de compromiso que obligue a implementar en cada período la política óptima originalmente planeada, llegado el momento, siempre se aplicará alguna otra política subóptima (desde el punto de vista del largo plazo), pero que resultará la mejor desde la perspectiva del corto plazo. Este problema ha sido objeto de una extensa investigación académica desde que fue formulado por primera vez en el ámbito de la política macroeconómica por Kydland y Prescott (1977) y luego profundizado por Barro y Gordon (1983a), dando lugar a importantes aportes en el campo de la formulación de estrategias de política macroeconómica.

En el terreno de la política monetaria, el problema de la inconsistencia dinámica se ha analizado fundamentalmente en el contexto en que las autoridades monetarias tienen incentivos para expandir el stock de dinero en función del logro de objetivos de empleo a corto plazo<sup>2</sup>. El modelo macroeconómico que a continuación se describe da cuenta de esta situación.

Siguiendo la práctica convencional en la literatura sobre el tema, se asume que el bienestar social disminuye mientras mayores sean las fluctuaciones de la tasa de inflación ( $\pi$ ) y la tasa de empleo ( $n$ ), y que estas preferencias se expresan en una función de pérdida social cuadrática en las desviaciones de dichas variables de sus niveles deseados:

$$L_t = \frac{1}{2} [(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda(n_t - n^*)^2] \quad (1)$$

donde  $L$  es la función de pérdida de la sociedad,  $\pi^*$  es la tasa de inflación socialmente deseada,  $n^*$  es la tasa de empleo socialmente deseada y  $\lambda > 0$  es el peso relativo que la sociedad otorga a la estabilización del empleo en relación a la estabilización de la inflación.

2 En el marco de modelos de información perfecta, una excelente exposición del problema de la inconsistencia dinámica en la política monetaria en casos en que los motivos para la expansión monetaria son distintos al estímulo del empleo (señoraje, equilibrio en la balanza de pagos y estabilidad financiera), puede encontrarse en Cukierman (1992, caps. 4,5 y 7).

Bien sea sustentándose en la existencia de rezagos en los ajustes salariales o en la existencia de confusiones del tipo sugerido por Lucas (1973) entre perturbaciones nominales agregadas y perturbaciones reales relativas, se asume que las desviaciones de la tasa de empleo de su nivel natural están positivamente relacionadas con la inflación no anticipada, de forma que:

$$n_t - n^n = \alpha(\pi_t - \pi_t^e) + \varepsilon_t; \quad \alpha > 0 \quad (2)$$

donde  $n^n$  es la tasa de empleo natural,  $\pi^e$  es la tasa de inflación esperada, y  $\varepsilon$  es una perturbación aleatoria que sigue una distribución normal con media igual a cero y varianza estrictamente positiva pero finita  $(\sigma^2_\varepsilon)^3$ .

La tercera ecuación del modelo establece que el sector privado forma sus expectativas de manera racional, de modo que:

$$\pi_t^e = E_{t-1} \pi_t \quad (3)$$

donde  $E_{t-1}$  representa las expectativas formadas en base a información disponible al final del período  $t - 1$ .

Se asume que el banco central controla directamente  $\pi$ , dado que existe un control perfecto de la masa monetaria y la relación entre la tasa de variación de ésta y  $\pi$  es estable y perfectamente conocida.

Un supuesto fundamental en el modelo es que la tasa de empleo socialmente deseada ( $n^*$ )—aquella que el sector laboral implícitamente establece como objetivo al momento de la negociación de los contratos salariales— es mayor que la tasa de empleo natural ( $n^n$ )—aquella asociada al nivel del producto de equilibrio. La racionalización de este supuesto puede elaborarse de diversas maneras. El enfoque más generalizado es el propuesto por Barro y Gordon (1983a,b), el cual sostiene que algún factor como la política impositiva (impuestos sobre la renta) o las transferencias al sector laboral (seguros de desempleo) genera distorsiones en la función de oferta de trabajo conducentes a un nivel de equilibrio de la tasa de empleo socialmente ineficiente. Canzoneri (1985) sugiere un enfoque alternativo, según el cual, como el mercado laboral está dominado por grandes sindicatos, la función de oferta de trabajo solo incluye a los trabajadores afiliados, quienes ya ocupan puestos de trabajo. Por lo tanto, a pesar de que la función de pérdida social (1) incluye a todos los trabajadores, el comportamiento de los encargados de la negociación salarial sistemáticamente excluye a los trabajadores no miembros.

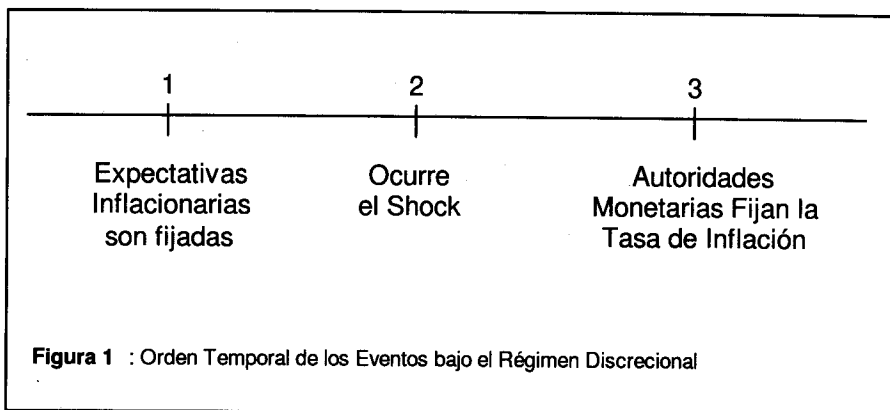
Finalmente, se asume que las autoridades monetarias procuran, a través de la selección de  $\pi$ , minimizar la función de pérdida social (1) sujetas a (2) y (3); es decir,

3 La interpretación de  $\varepsilon$  no necesita ser muy estricta, así por ejemplo, puede ser visto como una contingencia no prevista o como nueva información surgida en relación a los mecanismos de transmisión de la política monetaria.

que la actuación del banco central es totalmente desinteresada, siendo que únicamente procura lograr el mayor bienestar social posible, sin que sus propios intereses medien en la conducción de la política monetaria. Al sustituir (2) y (3) en (1) se obtiene:

$$L_t = \frac{1}{2} \left[ (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda \left[ \alpha(\pi_t - E_{t-1}\pi_t) - (n^* - n^n) + \varepsilon_t \right]^2 \right] \quad (4)$$

Si el régimen monetario es totalmente discrecional, el banco central tendrá plena libertad para elegir su política óptima en cada período. En este caso, las autoridades monetarias fijan  $\pi_t$  para minimizar (4) tomando como dadas las expectativas de inflación,  $E_{t-1}\pi_t$ , y habiendo observado el valor de  $\varepsilon_t$ . El orden temporal de los eventos es como sigue: primero  $E_{t-1}\pi_t$  es fijado (los contratos de salarios nominales son firmados), luego la perturbación aleatoria  $\varepsilon_t$  ocurre, y finalmente el banco central fija  $\pi_t$  (ver figura 1).



Bajo estas circunstancias, la condición de primer orden para minimizar (4) respecto a  $\pi_t$  es:

$$\pi_t = \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \left[ \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n) + \lambda\alpha^2 E_{t-1}\pi_t + \lambda\alpha \varepsilon_t \right] \quad (5)$$

Como los agentes privados conocen las motivaciones del banco central (es decir, saben que las autoridades monetarias procuran minimizar (4) respecto a  $\pi_t$ ), las expectativas inflacionarias se establecerán calculando  $E_{t-1}\pi_t$  a partir de (5), así:

$$E_{t-1}\pi_t = \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n) \quad (6)$$

Luego, al sustituirse (6) en (5) se obtiene una solución para  $\pi_t$ , como la que sigue:

$$\pi_t = \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n) - \frac{\lambda\alpha}{1 + \lambda\alpha^2} \varepsilon_t \quad (7)$$

la cual implica la siguiente solución para  $n_t$  :

$$n_t = n^n + \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \varepsilon_t \quad (8)$$

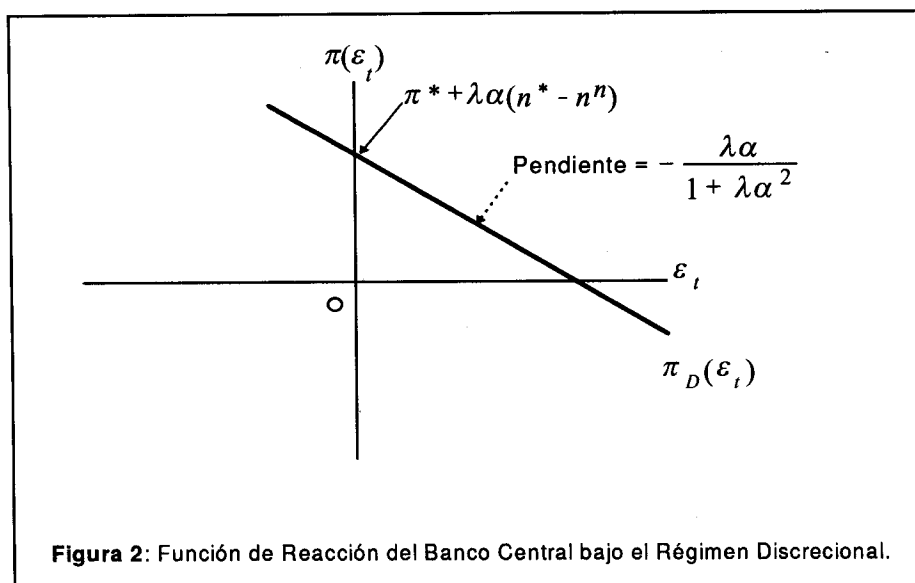
A partir de (7) y (8) tenemos que:

$$E(\pi) = \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n) \quad (9) \quad E(n) = n^n \quad (10)$$

$$\sigma_\pi^2 = \left( \frac{\lambda\alpha}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (11) \quad \sigma_n^2 = \left( \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (12)$$

donde  $E(\cdot)$  representa valores esperados no condicionales,  $\sigma_\pi^2$  la varianza de  $\pi$ ,  $\sigma_n^2$  la varianza de  $n$ , y  $\sigma_\varepsilon^2$  la varianza de  $\varepsilon$ .

Estos resultados permiten apreciar que bajo el régimen discrecional surge un problema de inconsistencia dinámica, en tanto que, desde la perspectiva del banco central, la tasa de inflación promedio óptima antes de la determinación de los contratos nominales es  $\pi^*$ , pero una vez que los contratos han sido establecidos, las autoridades monetarias los toman como dados, con lo que la tasa de inflación promedio óptima pasa a ser  $\pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n)$ . El régimen discrecional genera así un sesgo inflacionario,  $\lambda\alpha(n^* - n^n)$ , que la sociedad paga inútilmente, ya que la política monetaria no logra incrementar la tasa de empleo promedio más allá de la tasa natural. La figura 2 muestra la función de reacción del banco central bajo el régimen discrecional [ecuación (7)].



A pesar de generar un sesgo inflacionario, la discrecionalidad otorga beneficios en materia de estabilización del empleo. En tanto que el banco central compensa parcialmente los shocks que afectan a la tasa de empleo [en una proporción igual a  $1/(1+\lambda\alpha^2)$ ], el régimen discrecional produce una reducción de la volatilidad de esta variable ( $\sigma_n^2$ ), aunque al costo de permitir que tales shocks sean transmitidos parcialmente a los precios, incrementándose así la volatilidad de  $\pi$  ( $\sigma_\pi^2$ ). De manera que, la flexibilidad otorgada a las autoridades monetarias les permite distribuir en forma socialmente óptima los shocks, entre los precios y el empleo.

Un régimen monetario óptimo debiera eliminar el sesgo inflacionario de la política discrecional, y al mismo tiempo mantener la capacidad del banco central para reaccionar de forma socialmente eficiente ante shocks aleatorios que afecten el nivel del ocupación. Ciertamente, el mejor equilibrio se obtendría manteniendo un régimen discrecional pero eliminando las distorsiones que hacen que  $n^* > n^n$ . Si esto no es factible (y en el modelo se parte de que efectivamente no lo es), un segundo mejor equilibrio podría alcanzarse, en principio, mediante un régimen de compromiso, o regla monetaria.

### III. La regla monetaria óptima

Una manera de solventar el problema de la inconsistencia dinámica es forzar una solución cooperativa en la que el banco central se comprometa a aplicar la política óptima (desde la perspectiva del largo plazo) en cada período y los agentes privados, en consecuencia, fijen sus expectativas inflacionarias (expresadas en la negociación de contratos nominales) en correspondencia con el compromiso hecho por las autoridades monetarias. En pocas palabras, que el banco central siga una regla monetaria. El problema entonces, es encontrar la regla óptima a seguir.

La derivación de la regla óptima se fundamenta en un proceso de optimización de (4) en el que, a diferencia del régimen discrecional,  $E_{t-1}\pi_t$  no es una variable predeterminada. En concreto, dicha regla puede ser derivada postulando una solución para  $\pi_t$  de la siguiente forma<sup>4</sup>:

$$\pi_t = \phi_0 + \phi_1 \varepsilon_t \quad (13)$$

Luego, minimizando el valor esperado de (4) respecto a  $\phi_0$  y  $\phi_1$  se obtienen valores óptimos de éstos parámetros, que al ser sustituidos en (13) resulta:

$$\pi_t = \pi^* - \frac{\lambda\alpha}{1+\lambda\alpha^2} \varepsilon_t \quad (14)$$

lo cual implica la siguiente solución para  $n_t$ :

$$n_t = n^n + \frac{1}{1+\lambda\alpha^2} \varepsilon_t \quad (15)$$

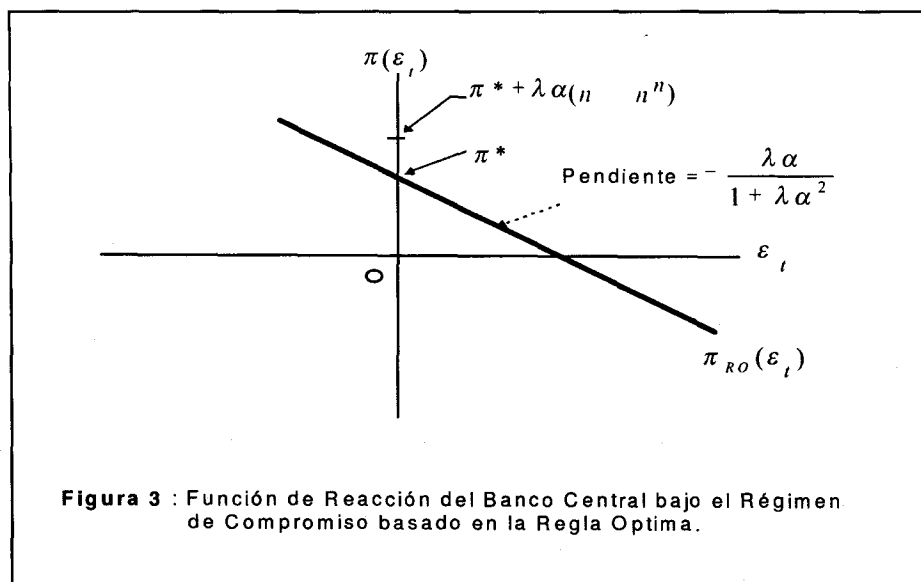
4 A partir de la estructura del modelo se puede intuir claramente que la solución para  $\pi_t$  debe ser lineal.

A partir de (14) y (15) tenemos que:

$$E(\pi) = \pi^* \quad (16) \quad E(n) = n^n \quad (17)$$

$$\sigma_\pi^2 = \left( \frac{\lambda\alpha}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (18) \quad \sigma_n^2 = \left( \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (19)$$

Al comparar (16)-(19) con (9)-(11) queda claro que, sin ambigüedad, la regla óptima es superior al régimen discrecional. Mientras la tasa de empleo promedio y la volatilidad de  $\pi$  y de  $n$  son iguales en los dos regímenes, bajo la regla óptima la tasa de inflación promedio es menor, e igual a la tasa socialmente deseada. La regla óptima, al ser contingente (es decir, que  $\pi_t$  se establece dependiendo de la aparición de contingencias,  $\varepsilon_t$ ), le otorga al banco central, en principio, la posibilidad de reaccionar de forma socialmente eficiente ante shocks aleatorios que afecten el nivel del ocupación, al tiempo que no permite que se presente el sesgo inflacionario. Esta conclusión puede derivarse gráficamente al comparar la figura 3, que muestra la función de reacción del banco central bajo la regla óptima [ecuación (14)]<sup>5</sup>, con la figura 2. Mientras que las curvas  $\pi_{RO}(\varepsilon)$  y  $\pi_D(\varepsilon)$  tienen la misma pendiente (la cual mide la proporción en que la inflación, y los precios, absorben los shocks aleatorios,  $\varepsilon$ ), la intersección de  $\pi_{RO}(\varepsilon)$  con el eje vertical (que mide la inflación promedio) es menor, e igual a la inflación socialmente deseada.



5 Con el fin de destacar que la inflación socialmente deseada no es necesariamente igual a cero, a lo largo de este trabajo se ha supuesto que  $\pi^* > 0$ .

Bajo los supuestos de que es factible y carente de costos formular e instrumentar una regla óptima como la arriba derivada, y que existen mecanismos institucionales que permiten comprometer efectivamente a las autoridades monetarias a aplicar dicha regla, no hay ninguna justificación para optar por un régimen discrecional. Sin embargo, existe un amplio consenso en que al menos el primero de estos supuestos es muy cuestionable. Entre los argumentos principales se afirma que en la realidad: (a) el conocimiento de los mecanismos de transmisión tanto de los shocks como de la política monetaria es incompleta, (b) el pleno conocimiento de la naturaleza de todas las posibles perturbaciones no es posible, (c) la existencia de costos de transacción puede hacer demasiado costoso para las autoridades monetarias especificar *ex ante* la tasa de inflación a ser establecida para cada contingencia posible, y (d) puede ser muy costoso desde el punto de vista social demorar las reacciones de la política económica hasta que la nueva información relevante sea totalmente procesada. Aunque sobre bases menos sólidas, el segundo supuesto se considera también alejado de la realidad. Se piensa que “técnicamente” no existen mecanismos infalibles para comprometer el comportamiento futuro de los entes encargados de diseñar e instrumentar la política económica. La Constitución misma, se argumenta, es un instrumento susceptible de ser modificado en respuesta a cambios en las circunstancias. En consecuencia, la regla óptima, conducente a un segundo mejor equilibrio, no se considera factible. Es por ello que las reglas monetarias que se han propuesto no son óptimas, en el sentido de que no son totalmente contingentes ( $\pi_t$  no responde plenamente a los shocks aleatorios)<sup>6</sup>.

---

6 McCallum (1995) sostiene que la imposibilidad un régimen monetario de compromiso basado en un regla óptima (plenamente contingente) es una falacia. A mi juicio, su argumento más sólido es el que cuestiona la presunta imposibilidad de alcanzar un régimen monetario óptimo por la dificultad extrema de crear mecanismos que garanticen totalmente el seguimiento de la regla. McCallum argumenta que tal impedimento podría ser cierto, pero que ello no implica que no sea factible que las autoridades monetarias se comporten de la misma manera como la regla señala. Sostiene que “todo lo que se necesita para evitar el sesgo inflacionario es que el banco central reconozca la futilidad de explotar continuamente las expectativas que están dadas ... y reconozca que sus objetivos serían mejor alcanzados en promedio si éste se abstuviera de intentar explotar estas expectativas fijadas temporalmente” (McCallum 1995, p. 208). Lo que en el fondo McCallum argumenta es que el deseable comportamiento que las autoridades monetarias se verían forzadas a seguir de establecerse una regla óptima, puede ser alcanzable sin la regla, si las autoridades monetarias comprenden los beneficios de hacerlo. En el modelo aquí planteado, esto ocurriría si el banco central estableciera como meta de empleo directamente  $n^n$ , es decir,  $n^* = n^n$ . En este caso la política discrecional conduciría a un equilibrio (un segundo mejor equilibrio) igual al generado por la regla óptima. Es en este sentido que McCallum sostiene que la literatura sobre diseños institucionales tiende a subestimar la probabilidad de que los bancos centrales independientes instrumenten una política monetaria adecuada.



## IV. Reglas simples, con y sin cláusula de escape

### A. Reglas simples

Fundamentándose en la presunción de que las autoridades monetarias solo pueden hacer compromisos inflacionarios simples, la mayor parte de las reglas monetarias puestas en práctica establecen una tasa de inflación objetivo (o una banda objetivo) que no se modifica ante cambios en el estado de las cosas. Para derivar la regla simple óptima se establece  $\pi_t = E_{t-1}\pi_t = k$ , se sustituye en (4) y luego se minimiza respecto a  $k$ . Esto conduce a:

$$\pi_t = \pi^* \quad (20)$$

lo cual implica la siguiente solución para  $n_t$ :

$$n_t = n^n + \varepsilon_t \quad (21)$$

A partir de (20) y (21) tenemos que:

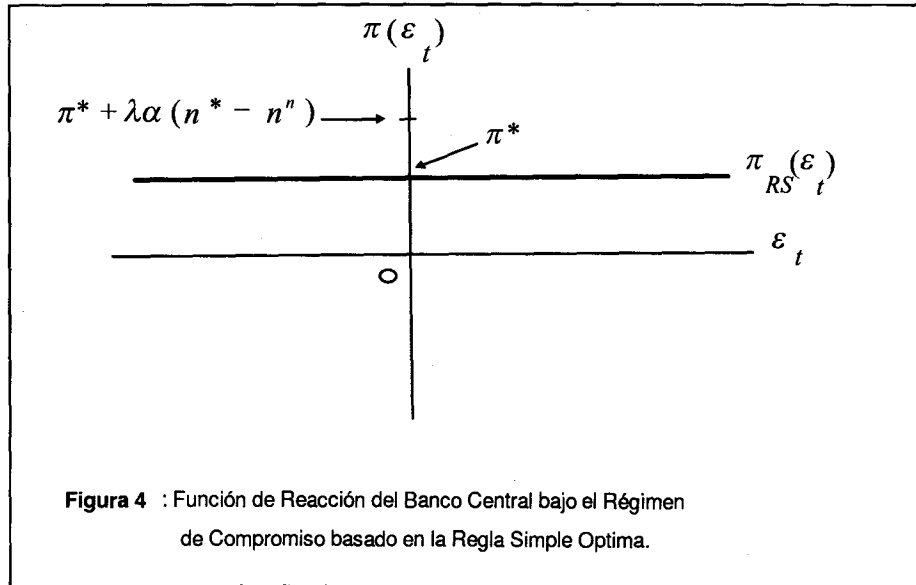
$$E(\pi) = \pi^* \quad (22) \quad E(n) = n^n \quad (23)$$

$$\sigma_\pi^2 = 0 \quad (24) \quad \sigma_n^2 = \sigma_\varepsilon^2 \quad (25)$$

La observación de (22)-(25) revela que el sesgo inflacionario del régimen discrecional se elimina. Más aún, se suprime totalmente la volatilidad de la tasa de inflación. Sin embargo, esto se logra al costo de aceptar una mayor —y extrema— volatilidad del empleo que la que se registraría bajo el régimen discrecional. La regla simple logra estabilizar plenamente la inflación a cuenta de renunciar *totalmente* a la estabilización del empleo. Gráficamente, tal como muestra la figura 4, la regla simple implica una función de reacción del banco central que describe una línea recta paralela al eje horizontal y que intercepta al eje vertical en  $\pi^*$  (curva  $\pi_{RS}$ ).

La comparación de este régimen monetario con el régimen de compromiso basado en una regla óptima revela que el equilibrio alcanzable mediante la regla simple sería inferior (ver apéndice)<sup>7</sup>. Aún cuando las tasas promedio de empleo e inflación son iguales bajo ambos regímenes monetarios, la situación extrema que plantea la regla simple en cuanto a la distribución de los shocks entre precios y empleo, a saber, que la totalidad de los shocks son absorbidos por el nivel de empleo ( $\sigma_\pi^2=0$  y  $\sigma_n^2=\sigma_\varepsilon^2$ ), es socialmente ineficiente. En consecuencia, una regla simple, al igual que el régimen discrecional, conducirá a un equilibrio inferior al segundo mejor equilibrio.

7 En el apéndice se formaliza la comparación entre los regímenes monetarios considerados mediante la evaluación del valor esperado de la función de pérdida social en cada caso.



Por otra parte, la comparación con el régimen discrecional pone de manifiesto la relación de intercambio subyacente en la elección entre reglas (no contingentes) y discreción en la política monetaria. La discrecionalidad ofrece mayor estabilidad en el nivel de empleo a costa de una tasa de inflación más volátil y, en promedio, mayor que la socialmente deseada. La regla simple ofrece una tasa de inflación más estable —de hecho, en principio, totalmente estable— y en promedio igual a la socialmente deseada, a costa de aceptar un nivel de empleo más volátil de lo que la sociedad considera óptimo. En consecuencia, no se puede determinar sin ambigüedad cuál de los dos regímenes es superior. La regla simple tenderá a dominar al régimen discrecional en la medida en que los shocks  $\varepsilon$  sean más pequeños y menos frecuentes; es decir, mientras menor sea el valor de  $\sigma_\varepsilon^2$  (ver apéndice).

### ***B. Reglas simples con cláusula de escape***

Asumiendo que el régimen de compromiso basado en una regla óptima enfrenta problemas de instrumentación imposibles de solventar, y partiendo de que el régimen discrecional y el de compromiso basado en una regla simple no pueden ser jerarquizados sin ambigüedad, Flood e Isard (1989) proponen un régimen mixto entre una regla simple y discreción, el cual procura combinar estos regímenes para producir un resultado superior al que cada uno generaría por sí solo<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> En realidad, Flood e Isard (1989) consideran el caso más general de un régimen mixto entre una regla parcialmente contingente (es decir, aquella en que la política monetaria sólo compensa un subconjunto del total de los posibles shocks que afectan el nivel de empleo) y el régimen discrecional. La regla simple (20) es un caso específico (extremo) de una regla parcialmente contingente.

El elemento central que fundamenta el diseño del régimen mixto propuesto por Flood e Isard es que la sociedad desea que las autoridades monetarias sigan la regla simple cuando los shocks  $\varepsilon_t$  son “pequeños”, obteniéndose así una inflación promedio igual a la socialmente deseada a cambio de un costo relativamente bajo en términos de la volatilidad del empleo; pero cuando dichos shocks son de magnitudes relevantes la sociedad prefiere que la política monetaria actúe como amortiguador, evitando así pérdidas importantes en términos de empleo, aún cuando para ello deba aceptar una inflación promedio mayor que la socialmente óptima. Para inducir este comportamiento por parte de las autoridades monetarias, la sociedad establece los incentivos apropiados al banco central de modo que los costos para el banco de abandonar la regla simple sean tales que solo lo haga cuando los shocks sean lo bastante grandes como para que las pérdidas sociales producidas por la ausencia de reacción que dicha regla implica sean mayores que las producidas por el sesgo inflacionario inherente a la política discrecional. En concreto, la sociedad le impone un determinado costo a las autoridades monetarias cuando abandonan la regla simple, cuya magnitud será tal que el banco central sólo actuará de este modo cuando así lo desee el conjunto social.

En este caso, el objetivo para las autoridades monetarias es minimizar el valor esperado de una función de pérdida social como la siguiente:

$$E_{t-1}L_t = qE_{t-1}(L_t / RS) + (1 - q)E_{t-1}(L_t / D) \quad (26)$$

donde  $(L/RS)$  es la función de pérdida social bajo el régimen de compromiso basado en una regla simple,  $(L/D)$  es la función de pérdida social bajo el régimen discrecional y  $q$  representa la probabilidad de que se aplique una regla simple durante el período  $t$ , mientras que  $(1 - q)$  es la probabilidad de que el régimen discrecional prevalezca durante ese período. Para endogeneizar  $q$  se establece que:

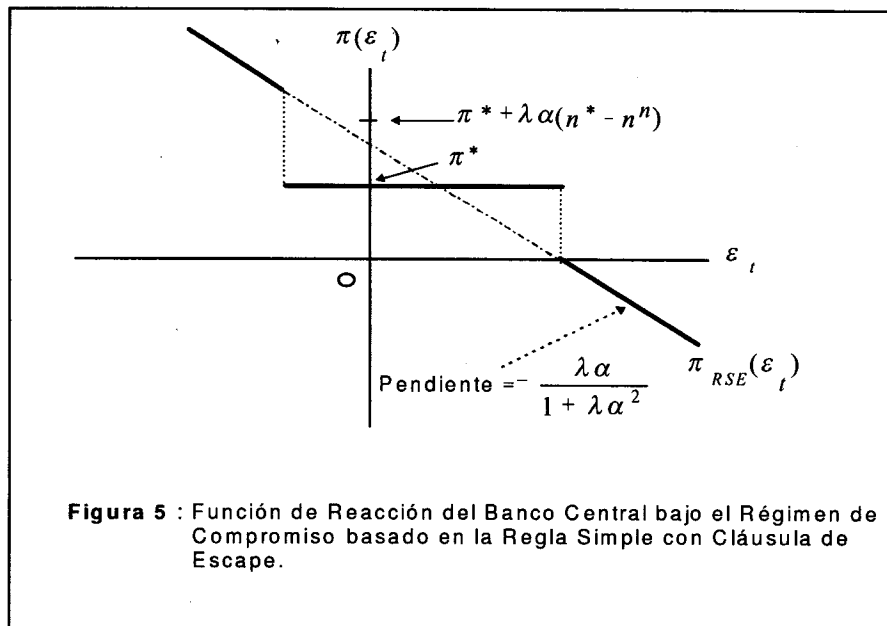
$$q = \text{prob} \{ \varepsilon_t | \varepsilon_t \in \theta \} \quad (27)$$

donde  $\theta$  es el conjunto de valores de  $\varepsilon_t$  tales que las autoridades monetarias están motivadas a seguir la regla simple. La magnitud del costo para las autoridades monetarias de abandonar la regla es crucial para determinar la amplitud de  $\theta$ , y por tanto el valor de  $q$ . Mientras mayor sea dicho costo, mayores serán  $\theta$  y  $q$ , y por tanto mayor será el peso de  $(L/RS)$  en el valor esperado de la función de pérdida social. Por otra parte, en una economía muy volátil  $q$  será más pequeña, por lo que el peso de  $(L/D)$  tenderá a ser mayor. La función de reacción que este arreglo institucional genera es como sigue:

$$\pi(\varepsilon_t) = \begin{cases} \pi_{RS}(\varepsilon_t) & \text{si } \varepsilon_t \in \theta \\ \pi_D(\varepsilon_t) & \text{si } \varepsilon_t \notin \theta \end{cases} \quad (28)$$

donde  $\pi_{RS}(\varepsilon_t)$  representa la función de reacción del banco central bajo la regla simple y  $\pi_D(\varepsilon_t)$  representa la función de reacción del banco central bajo el régimen discrecional.

En tiempos “normales”, en que  $\varepsilon_t \in \theta$ , el banco central seguirá la regla simple, mientras que la abandonará cuando  $\varepsilon_t \notin \theta$ , y seguirá una política discrecional. Como muestra la figura 5, la función de reacción del banco central es discontinua y simétrica alrededor de una constante estrictamente positiva. Lohman (1990) muestra que, en equilibrio, bajo el régimen mixto propuesto por Flood e Isard (1989),  $E_{t-1}\pi_t$  es menor que bajo el régimen discrecional (ya que la regla simple, bajo la cual sesgo inflacionario del régimen discrecional no se presenta, es parcialmente seguida); por lo tanto, el segmento discrecional de la función de reacción tendrá la misma pendiente que bajo el régimen discrecional (figura 2) pero corta al eje vertical en un punto más bajo (se desplaza hacia abajo). El sesgo inflacionario del segmento discrecional es menor que el que genera el régimen discrecional “puro”.



La regla simple con cláusula de escape es una propuesta llamativa en tanto que se ubica en un punto intermedio entre dos regímenes monetarios opuestos (y extremos) que presentan cada uno ventajas relativas. Flood e Isard (1989) muestran que, para un rango determinado de valores de los parámetros del modelo, este régimen mixto es superior tanto al régimen discrecional como a la regla simple. Sin embargo, al no eliminar del todo ni el sesgo inflacionario ni la estabilización subóptima del empleo, este arreglo monetario sigue produciendo un equilibrio inferior al segundo mejor equilibrio.

## ***V. Bancos centrales conservadores, total y parcialmente independientes***

### ***A. Bancos centrales conservadores totalmente independientes***

Un enfoque distinto al del establecimiento de reglas monetarias para resolver el problema del sesgo inflacionario inherente al régimen discrecional es el planteado por Kenneth Rogoff. Rogoff (1985) propone una modificación del régimen discrecional en donde la formulación e instrumentación de la política monetaria es delegada, *ex ante*, a unas autoridades monetarias plenamente independientes<sup>9</sup>. La sociedad selecciona unas autoridades monetarias cuyas preferencias en relación al peso relativo que ponen a la estabilización de la tasa de empleo en relación a la estabilización de la tasa de inflación sean diferentes a las suyas. En consecuencia, la función objetivo (de pérdida) de estas autoridades monetarias estaría dada por:

$$L_t^B = \frac{1}{2} \left[ (\pi_t - \pi^*)^2 + \hat{\lambda} (n_t - n^*)^2 \right] \quad (29)$$

donde el superíndice *B* indica que se trata de la función objetivo del banco central y  $\hat{\lambda} > 0$  es el peso relativo que el banco central otorga a la estabilización del empleo en relación a la estabilización de la inflación. El banco central resuelve entonces el problema de minimizar (29) sujeto a (2) y (3). Al actuar bajo un régimen discrecional, el banco central resuelve este problema tomando como dadas las expectativas de inflación,  $\varepsilon_{t-1} \pi_t$  (y habiendo observado el valor de  $\varepsilon_t$ ). Como resultado de este proceso:

$$\pi_t = \pi^* + \hat{\lambda} \alpha (n^* - n^n) - \frac{\hat{\lambda} \alpha}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \varepsilon_t \quad (30)$$

lo cual implica la siguiente solución para  $n_t$ :

$$n_t = n^n + \frac{1}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \varepsilon_t \quad (31)$$

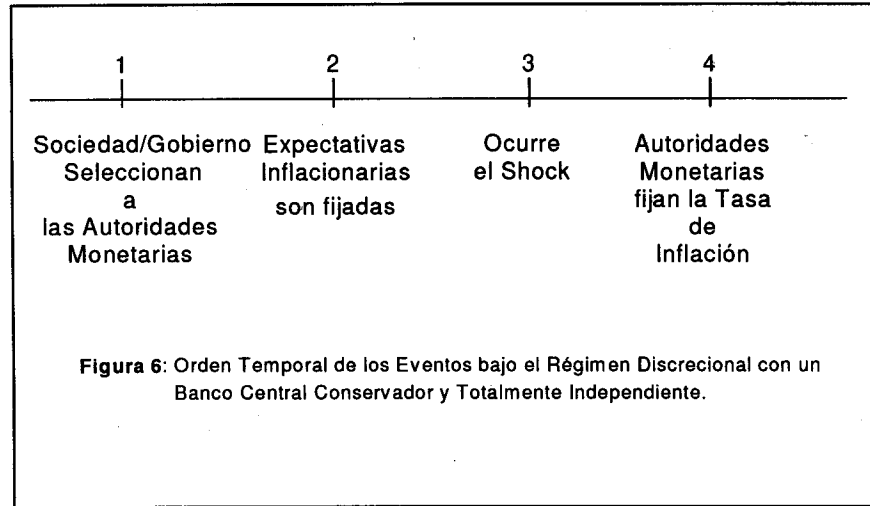
A partir de (30) y (31) tenemos que:

$$E(\pi) = \pi^* + \hat{\lambda} \alpha (n^* - n^n) \quad (32) \qquad E(n) = n^n \quad (33)$$

$$\sigma_\pi^2 = \left( \frac{\hat{\lambda} \alpha}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (34) \qquad \sigma_n^2 = \left( \frac{1}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (35)$$

<sup>9</sup> En este contexto, independencia implica que las autoridades monetarias no pueden ser removidas de sus cargos *ex post*, cuando éstas han seleccionado la política a instrumentar (Alesina y Gatti, 1995).

El orden temporal de los eventos es como sigue: primero la sociedad (a través del gobierno) elige unas autoridades monetarias entre un conjunto de individuos con preferencias distintas a las propias ( $\hat{\lambda} \neq \lambda$ ), luego se forman las expectativas inflacionarias  $E_{t-1}\pi_t$ , seguidamente la perturbación aleatoria  $\varepsilon_t$  ocurre y, finalmente, las autoridades monetarias fijan  $\pi_t$  (ver figura 6).



Bajo estas circunstancias, la selección del tipo de autoridades monetarias óptimo desde la perspectiva de la sociedad plantea el siguiente problema:

$$\min_{\hat{\lambda}} E \left[ L(\lambda, \hat{\lambda}) \right] = \left\{ \frac{1}{2} \left( \hat{\lambda} \alpha (n^* - n^n) - \frac{\hat{\lambda} \alpha}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \varepsilon_t \right)^2 + \frac{\lambda}{2} \left( \frac{1}{1 + \hat{\lambda} \alpha^2} \varepsilon_t - (n^* - n^n) \right)^2 \right\} \quad (36)$$

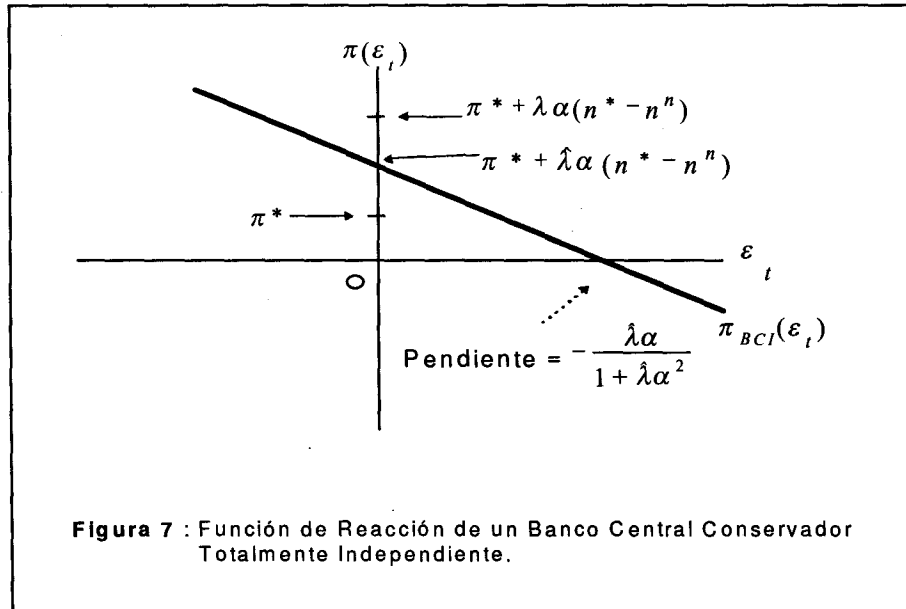
Es decir, la sociedad debe escoger unas autoridades monetarias, cuyas preferencias están caracterizadas por  $\hat{\lambda}$ , tal que la elección de la tasa de inflación óptima que éstas hagan minimice su propia función de pérdida social<sup>10</sup>. La resolución del problema (36) muestra que es óptimo para la sociedad seleccionar unas autoridades monetarias cuyas preferencias sean tales que  $0 < \hat{\lambda} < \lambda$  (Rogoff, 1985)<sup>11</sup>. Es decir, al delegar la

10  $L(\hat{\lambda}, \lambda)$  en (36) se construye sustituyendo en (1) las expresiones para  $\pi_t$  y  $E_{t-1}\pi_t$  que resultan del proceso de minimización de (29) sujeto a (2) y (3) realizado por las autoridades monetarias conservadoras e independientes; es decir, (30) y  $E_{t-1}$  (30).

11 Aunque la forma como se ha planteado el problema (36) se ha tomado de Alesina y Gatti (1995), éste fue originalmente planteado y resuelto por Rogoff (1985).

formulación e instrumentación de la política monetaria al banco central, la sociedad mejorará su nivel de bienestar al colocar en sus órganos directivos a agentes cuya aversión a la inflación sea mayor que la suya propia. Las autoridades monetarias seleccionadas deben ser entonces, en este sentido, conservadoras.

Una vez determinado que  $\hat{\lambda} < \lambda$ , los resultados de este arreglo institucional [(32)-(35)] pueden ser comparados con los otros regímenes monetarios analizados. En relación al régimen discrecional [(9)-(12)], tanto el sesgo inflacionario como la volatilidad de la inflación se reducen; sin embargo, la volatilidad del empleo se incrementa. Se concluye entonces que, bajo un régimen discrecional, la sociedad logra aliviar el sesgo inflacionario que le es inherente nombrando autoridades monetarias independientes y conservadoras, pero al costo de aceptar que la política monetaria reaccione de manera socialmente ineficiente ante los shocks aleatorios que afectan el nivel de ocupación. Nuevamente, no es factible determinar sin ambigüedad cual de los dos regímenes es superior (ver apéndice). Gráficamente, la función de reacción de banco central bajo este arreglo institucional tendrá una pendiente más plana e interceptará al eje vertical en un punto más bajo que el correspondiente al régimen discrecional (ver figura 7).



En cuanto a la regla simple [(22)-(25)], la volatilidad del empleo es menor, pero la tasa de inflación es, en promedio, mayor, así como más volátil. Otra vez, no es posible establecer sin ambigüedad la superioridad de uno u otro régimen monetario (ver apéndice). Vale notar que, así como la regla simple con cláusula de escape, el banco

central conservador e independiente puede interpretarse como un régimen monetario “intermedio” entre la discrecionalidad y la regla simple. El sesgo inflacionario que este arreglo genera es menor que bajo el régimen discrecional, pero no desaparece del todo como ocurre bajo una regla simple. Por otra parte, la volatilidad del empleo es menor que bajo la regla simple, pero aún mayor que la socialmente óptima alcanzable bajo el régimen discrecional.

Finalmente, se puede determinar, sin ambigüedad, que el banco central conservador e independiente constituye un arreglo institucional inferior a la regla socialmente óptima [(16)-(19)]. Tanto la inflación promedio como la volatilidad del empleo son mayores en el primer caso que en el segundo. En consecuencia, el equilibrio loggable bajo este régimen monetario es, como en el caso del régimen discrecional y la regla simple (con o sin cláusula de escape), inferior al segundo mejor equilibrio.

### ***B. Bancos centrales conservadores parcialmente independientes***

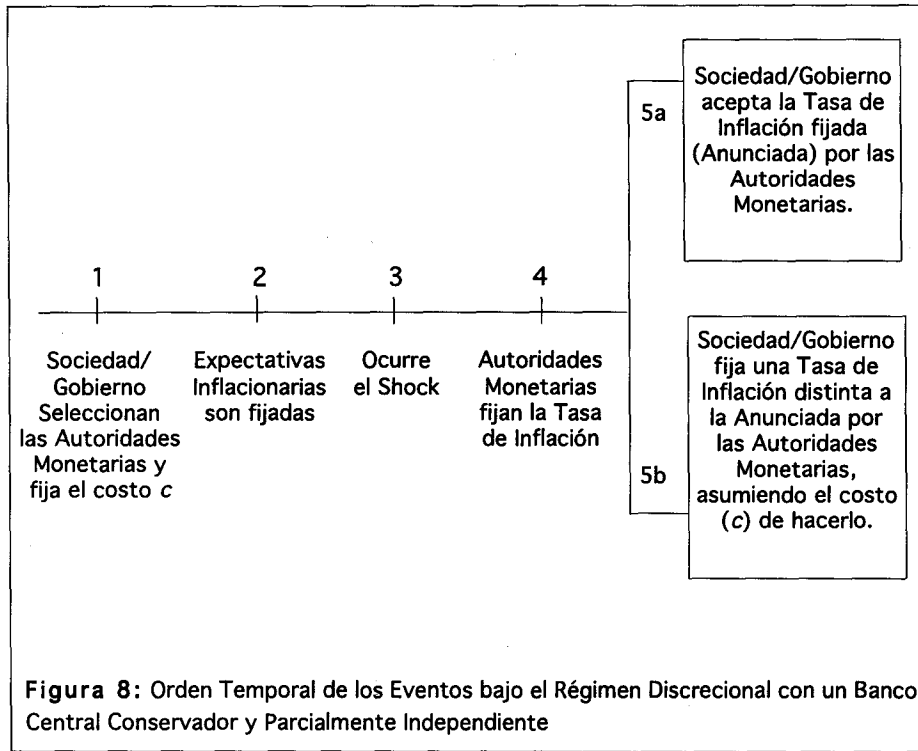
En la misma línea de Flood e Isard (1989), Lohmann (1992) propone un régimen monetario que genere una inflación promedio menor que el régimen discrecional mientras que permita una respuesta más flexible de la política monetaria ante contingencias. La propuesta se centra en la concesión por parte de la sociedad (a través del gobierno) de independencia parcial a unas autoridades monetarias conservadoras. La independencia concedida es parcial en tanto que la sociedad (el gobierno) mantiene la opción de ignorar las decisiones del banco central, aunque a un costo positivo y finito. Así, la función de pérdida social quedaría redefinida en los siguientes términos<sup>12</sup>:

$$L_t = \frac{1}{2} \left[ (\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda (n_t - n^*)^2 \right] + \delta c \quad (37)$$

donde  $c \geq 0$  es el costo en que la sociedad (el gobierno) incurre cuando pasa por encima de las decisiones de las autoridades monetarias, y  $\delta$  es una variable dicotómica (función de  $\varepsilon_t$ ) que toma el valor de 1 cuando la sociedad (el gobierno) rechaza la política del banco central y 0 cuando no lo hace. El orden temporal de los eventos en este contexto es el siguiente: primero, la sociedad (el gobierno) selecciona unas autoridades monetarias conservadoras y fija el costo  $c$  de ignorar sus decisiones; segundo, las expectativas inflacionarias son establecidas; tercero, la perturbación aleatoria  $\varepsilon_t$  ocurre; cuarto, las autoridades monetarias fijan (anuncian) la tasa de inflación; quinto, o bien la sociedad (el gobierno) acepta la tasa de inflación fijada por el banco central o, asumiendo el costo de pasar por encima del banco central, establece una tasa de inflación diferente (ver figura 8).

12. Alternativamente, (37) puede pensarse como la función objetivo del gobierno, quien representa los intereses de la sociedad y delega la formulación e instrumentación de la política monetaria al banco central.



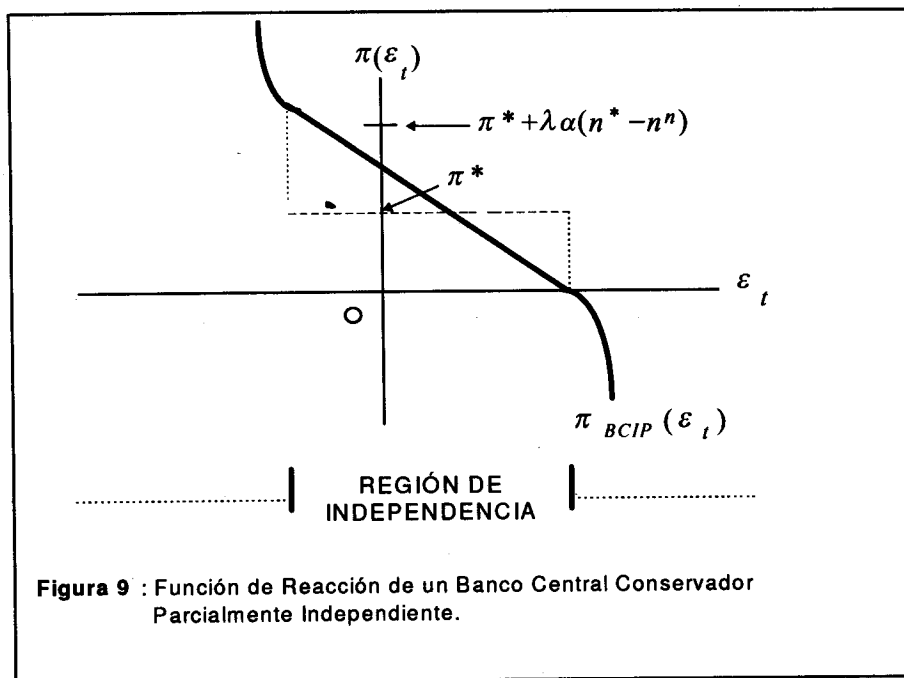


Lohmann (1992) muestra que, en este contexto, las estrategias de equilibrio de los agentes participantes [la sociedad (el gobierno), las autoridades monetarias y los agentes privados (quienes fijan los contratos nominales)] son una función del grado de conservadurismo del banco central,  $\lambda - \hat{\lambda}$ <sup>13</sup>, y del costo de desconocer sus decisiones,  $c$ . Más aún, muestra que, para valores dados de estos parámetros, el equilibrio está definido por una estrategia en la que el banco central establece la tasa de inflación de acuerdo a:

$$\pi_{(\lambda-\hat{\lambda}),c}(\varepsilon_t) = \begin{cases} \pi_{BCI}(\varepsilon_t) & \text{si } \varepsilon_t \in I \\ \rho(\varepsilon_t)\pi_D(\varepsilon_t) + [1-\rho(\varepsilon_t)]\pi_{BCI}(\varepsilon_t) & \text{si } \varepsilon_t \notin I \end{cases} \quad (38)$$

<sup>13</sup> Lohmann (1992) define equivalentemente este parámetro como  $\varepsilon = \hat{\chi} - \chi$ , donde  $\hat{\chi}$  y  $\chi$  ( $\hat{\chi} \geq \chi$ ) denotan el peso relativo que el banco central y la sociedad, respectivamente, le dan a las diferencias de  $\pi$  de su valor deseado,  $\pi^*$ , dentro de sus funciones de pérdida. En este contexto  $0 \leq \varepsilon \leq \infty$ .

donde  $\pi_{BCI}(\varepsilon_t)$  representa la función de reacción del banco central conservador e independiente,  $\pi_D(\varepsilon_t)$  representa la función de reacción del banco central bajo el régimen discrecional<sup>14</sup>,  $I$  es el conjunto de valores de  $\varepsilon_t$  tales que la sociedad (el gobierno) encuentra más costoso ignorar la determinación del banco central en relación a la tasa de inflación y fijar una tasa diferente, que aceptar la decisión de las autoridades monetarias. Finalmente,  $\rho(\varepsilon_t)$  es el peso dado a  $\pi_D(\varepsilon_t)$ , siendo que:  $\rho(\varepsilon_t)=0$  si  $\varepsilon_t \in I$ ;  $\rho(\varepsilon_t)>0$  y  $d\rho/d\varepsilon_t > 0$  si  $\varepsilon_t \notin I$  y  $\varepsilon_t > 0$ ;  $\rho(\varepsilon_t)>0$  y  $d\rho/d\varepsilon_t < 0$  si  $\varepsilon_t \notin I$  y  $\varepsilon_t < 0$ . La figura 9 muestra la función de reacción (no lineal) del banco central bajo este régimen monetario generado por alguna combinación de  $\hat{\lambda}$  y  $c$ , tal que  $0 < \hat{\lambda} < \lambda$  y  $0 < c < \infty$ .



En la región de independencia ( $\varepsilon_t \in I$ ), el costo para la sociedad (el gobierno) de desconocer las decisiones sobre  $\pi_t$  de las autoridades monetarias ( $c$ ) es mayor que las

14 Las funciones de reacción  $\pi_D(\varepsilon_t)$  y  $\pi_{BCI}(\varepsilon_t)$  en este modelo no son idénticas a las ecuaciones (7) y (30), correspondientes a los regímenes discrecional "puro" y de banco central conservador e independiente "puro", respectivamente. La diferencia deriva de que las expectativas inflacionarias,  $E_t \pi_t$ , en este caso se forman de acuerdo a (38), siendo éste un régimen mixto que combina los dos regímenes "puros".

ganancias que ello produciría en términos de una respuesta no distorsionada a los shocks  $\varepsilon_t$ . La tasa de inflación en esta región se establecerá de acuerdo a  $\pi_{\text{BCI}}(\varepsilon_t)$ . Cuando los shocks entran fuera de la región de independencia ( $\varepsilon_t \notin I$ ), la magnitud de los mismos alcanza niveles tales que el costo de una respuesta distorsionada por parte del banco central (el cual es más alto mientras mayor sea  $|\varepsilon_t|$ ) es mayor que  $c$ , por lo que la sociedad (el gobierno) decidirá ignorar la decisión anunciada de las autoridades monetarias de fijar una tasa de inflación  $\pi_{\text{BCI}}(\varepsilon_t)$ . Asumiendo que las autoridades monetarias se ven perjudicadas si sus decisiones son desconocidas (son "atropelladas"), cuando  $\varepsilon_t \notin I$  éstas estarán en una mejor situación si en vez de anunciar una tasa de inflación  $\pi_{\text{BCI}}(\varepsilon_t)$ , anuncian una combinación lineal  $\rho(\varepsilon_t)\pi_{\text{D}}(\varepsilon_t) + [1 - \rho(\varepsilon_t)]\pi_{\text{BCI}}(\varepsilon_t)$ , que haga a la sociedad (el gobierno) indiferente entre aceptar la tasa anunciada por el banco central ó ignorarla. De acuerdo con (38) y las características descritas de  $\rho(\varepsilon_t)$ , mientras mayor sea el shock  $\varepsilon_t$ , el banco central es obligado a compensarlo en mayor grado, dado que mayor será la ponderación asignada a  $\pi_{\text{D}}(\varepsilon_t)$ . Este comportamiento hace que, en equilibrio, la tasa de inflación fijada (anunciada) por las autoridades monetarias nunca sea, de hecho, ignorada.

Lohmann (1992) muestra que, bajo estas circunstancias, el régimen monetario óptimo está caracterizado por valores de los parámetros  $\hat{\lambda}$  y  $c$  tales que:  $0 < \hat{\lambda} < \lambda$  y  $0 < c < \infty$ . Para la sociedad (el gobierno) es óptimo seleccionar unas autoridades monetarias que coloquen un menor peso que ésta en la estabilización del empleo, sin que el mismo llegue a ser nulo, y al mismo tiempo mantener la opción de ignorar las decisiones de política monetaria del banco central a un costo positivo, aunque finito. Esta conclusión implica que el régimen monetario basado en un banco central parcialmente independiente es superior a: el régimen discrecional ( $\hat{\lambda} = \lambda$  y  $c = 0$ ); el régimen de compromiso basado en una regla simple ( $\hat{\lambda} = 0$  y  $c = \infty$ ); el régimen de compromiso basado en una regla simple con cláusula de escape ( $\hat{\lambda} = 0$  y  $0 < c < \infty$ ); y el régimen discrecional con un banco central conservador y totalmente independiente ( $0 < \hat{\lambda} < \lambda$  y  $c = \infty$ ).

En cuanto al régimen discrecional con un banco central totalmente independiente (Rogoff, 1985), el arreglo institucional propuesto por Lohmann presenta la ventaja de que, además de reducir el sesgo inflacionario generado bajo discreción (lo cual es una característica común de ambos regímenes), la sociedad logra forzar al banco central a reaccionar de manera más cercana a la óptima ante shocks de gran magnitud. En relación al régimen de compromiso basado en una regla simple con cláusula de escape (Flood e Isard, 1989) (el cual también reduce el sesgo inflacionario generado bajo discreción), la propuesta de Lohmann es ventajosa en tanto que no genera la situación extrema de que  $\pi = \pi^*$  durante tiempos normales, mientras que cuando se presentan perturbaciones de envergadura se producen bruscos quiebres inflacionarios o deflacionarios.

El régimen discrecional con un banco central parcialmente independiente sigue produciendo, sin embargo, un equilibrio inferior al segundo mejor equilibrio, dado que continúa generando un sesgo inflacionario y la estabilización del empleo sigue sin ser óptima.

## *VI. Los contratos óptimos de desempeño*

Al no considerarse factible la instrumentación de una regla monetaria óptima, se acepta que los regímenes monetarios alcanzables estarán caracterizados por una determinada relación de intercambio entre estabilización de la inflación y estabilización del empleo. En este sentido, los regímenes monetarios analizados buscan resolver total o parcialmente el problema del sesgo inflacionario surgido bajo el régimen discrecional al menor costo posible en términos de una estabilización subóptima del empleo. El esfuerzo intelectual se ha centrado entonces en presentar propuestas de regímenes monetarios alternativos al discrecional que minimicen este trade-off.

Sin embargo, recientemente, dentro de la literatura sobre diseños institucionales ha surgido un nuevo enfoque que sugiere la posibilidad de que, dándole a las autoridades monetarias los incentivos apropiados, éstas pueden ser inducidas a producir una tasa de inflación igual a la socialmente deseada sin que ello implique un comportamiento subóptimo en relación a la estabilización del empleo. La propuesta ha sido lanzada por Walsh (1995) y se fundamenta en el establecimiento de un contrato entre la sociedad (el gobierno) y las autoridades monetarias en el que el bienestar de éstas últimas esté vinculado a su desempeño en relación al comportamiento de importantes variables macroeconómicas, como la inflación y el empleo. El contrato óptimo garantizaría que la actuación de las autoridades monetarias minimice el valor esperado de la función de pérdida social<sup>15</sup>.

El enfoque de Walsh se basa en los modelos de principal-agente. El problema estándar de principal-agente consiste en el diseño de un contrato óptimo entre dos individuos o grupos de individuos en el que uno de ellos, el principal, delega el control sobre una variable de política al otro, el agente; siendo que el principal logra que el agente siga la política que él desea ofreciéndole al agente los estímulos apropiados. A pesar de que el agente tiene una función objetivo distinta a la del principal, el contrato óptimo genera un comportamiento del primero tal que la función objetivo del segundo es maximizada.

Al abordar el problema del diseño de un régimen monetario desde esta perspectiva, Walsh introduce una variante al problema estándar de principal-agente al asumir que el principal, la sociedad (el gobierno), y el agente, el banco central, tienen las mismas preferencias en relación a la inflación y las fluctuaciones del empleo. Walsh justifica este supuesto sobre la base de que la importante participación del gobierno —quien representa los intereses (preferencias) de la sociedad— en el proceso de designación de las autoridades monetarias asegura que éstas tengan preferencias similares a las suyas. Sin embargo, la función objetivo de las autoridades monetarias difiere de aquella de la sociedad (el gobierno) en que éstas reciben un pago de transferencia por parte de la sociedad (el gobierno). Así, la función utilidad de las autoridades monetarias quedaría expresada de la siguiente manera:

15 Basándose en una versión anterior del trabajo de Walsh (1995), Persson y Tabellini (1993) desarrollaron este enfoque en un contexto más general.

$$U_i^B = T - L_i = T - \frac{1}{2} [(\pi_i - \pi^*)^2 + \lambda(n_i - n^*)^2] \quad (39)$$

donde  $T$  representa el contrato de transferencia al banco central. La interpretación de  $T$  puede ser la del salario de las autoridades monetarias, o el presupuesto del banco central. El problema que enfrenta la sociedad (el gobierno) es el de diseñar una función de transferencia  $T$  que induzca al banco central a elegir una tasa de inflación que minimice su función de pérdida sujeto a la restricción de que  $E(U_i^B) \geq U_0 = 0$ , donde  $E$  denota valor esperado y  $U_0$  es el nivel de utilidad de reserva de las autoridades monetarias (que ha sido igualado a cero por conveniencia), es decir, aquel nivel de utilidad mínimo necesario para que éstas asuman la conducción de la política monetaria<sup>16</sup>. Walsh (1995) muestra que al resolver este problema, la función de transferencia resultante es una función lineal de las desviaciones de la tasa de inflación de su nivel deseado, que toma la siguiente forma:

$$T = T_0 - \xi(\pi_i - \pi^*) \quad (40)$$

donde la constante  $T_0$  es el nivel de transferencia base (salario base de las autoridades monetarias o presupuesto base del banco central), establecido de forma que  $E(U_i^B) = 0$ ; y  $\xi$  es un parámetro que mide la proporción en que la transferencia hacia el banco central (o sus directivos) se ve afectada negativamente cuando la inflación producida por éste ( $\pi_i$ ) es mayor que la inflación socialmente deseada ( $\pi^*$ ). Al sustituir (40) en (39) se obtiene:

$$U_i^B = T_0 - \xi(\pi_i - \pi^*) - \frac{1}{2} [(\pi_i - \pi^*)^2 + \lambda(n_i - n^*)^2] \quad (41)$$

El problema planteado para las autoridades monetarias es, entonces, seleccionar  $\pi_i$  a fin de maximizar (41) sujetas a (2) y (3). De ello se derivan las siguientes soluciones para  $\pi_i$  y  $n_i$ :

$$\pi_i = \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^i) - \xi - \frac{\lambda\alpha}{1 + \lambda\alpha^2} \varepsilon_i \quad (42)$$

$$n_i = n^* + \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \varepsilon_i \quad (43)$$

16 La interpretación del contrato óptimo entre la sociedad (el gobierno) y las autoridades monetarias no tiene porque ser restringida exclusivamente a los contratos salariales o monetarios. Los incentivos que implica el contrato óptimo pueden producirse a través de estructuras institucionales más tradicionales. Walsh (1995) cita como ejemplo la penalización no pecuniaria a las autoridades monetarias cuando se desvían de los objetivos monetarios que les son impuestos por la vía legislativa. Esta penalización puede tomar múltiples formas, como la necesidad de reconocer públicamente la falla y exponer las causas o la separación forzada de sus cargos. Así, aunque el análisis formal se vale de una especificación de los contratos en un sentido muy restringido, una interpretación más amplia de los mismos es admisible.

A partir de (42) y (43) tenemos que:

$$E(\pi) = \pi^* + \lambda\alpha(n^* - n^n) - \xi \quad (44) \quad E(n) = n^n \quad (45)$$

$$\sigma_\pi^2 = \left( \frac{\lambda\alpha}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (46) \quad \sigma_n^2 = \left( \frac{1}{1 + \lambda\alpha^2} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \quad (47)$$

La sociedad (el gobierno) conoce las soluciones para  $\pi_t$  y  $n_t$  que tendrán lugar cuando las autoridades monetarias maximizan su propia función de utilidad ( $U^B_t$ ) [(42) y (43)], al igual que puede decidir el valor de los parámetros de la función de transferencia (40); por lo tanto, ésta se encuentra en capacidad de establecer un valor para  $\xi$  tal que dichas soluciones sean idénticas a las correspondientes al régimen de compromiso basado en una regla óptima [(14) y (15)]. Concretamente, este resultado se obtiene al establecer  $\xi = \lambda\alpha(n^* - n^n)$ .

Al fijar  $\xi = \lambda\alpha(n^* - n^n)$  la caída en el valor del pago de transferencia asociado a la creación de sorpresas inflacionarias compensa completamente los beneficios que, en términos de un incremento del empleo, se generarían por esta vía. Así, las autoridades monetarias decidirán no crear sorpresas inflacionarias, por lo que el sesgo inflacionario desaparecería. Por otra parte, en virtud de que la penalización [ $\xi(\pi_t - \pi^*)$ ] es lineal en  $\pi_t$ , ésta eleva el costo marginal de la expansión inflacionaria en una misma magnitud para todos los valores de los shocks  $\varepsilon_t$ , de manera que la respuesta del banco central a tales perturbaciones no se ve distorsionada. Gráficamente, la curva  $\pi_D$  de la figura 2 se desplazaría hacia abajo hasta intersectar el eje vertical en  $\pi^*$ , mientras que su pendiente permanecería inalterada; es decir, la función de reacción del banco central sería la misma que la que se observaría bajo el régimen de compromiso basado en una regla óptima (figura 3)<sup>17</sup>.

Por lo tanto, a través de la especificación cuidadosa de un contrato óptimo con las autoridades monetarias, la sociedad (el gobierno) puede lograr que la actuación discrecional del banco central conduzca a los mismos resultados del régimen óptimo, es decir, eliminar el sesgo inflacionario del régimen discrecional y al mismo tiempo conservar la capacidad de reaccionar de forma socialmente eficiente ante las perturbaciones que afectan el empleo. Un segundo mejor equilibrio se hace de esta manera alcanzable.

17 Walsh (1995) muestra que este resultado se alcanza aún cuando las autoridades monetarias no tomen en cuenta las preferencias de la sociedad incorporando directamente la función de pérdida social ( $L_t$ ) en su función objetivo ( $U^B$ ). Alternativamente, tales preferencias sociales pueden entrar dentro de la función objetivo del banco central haciendo depender los pagos de transferencia de las desviaciones del empleo y la inflación de sus niveles deseados.

El contrato óptimo puede tomar diferentes formas. Sin embargo, cualquiera que sea su especificación, debe inducir a las autoridades monetarias a que observen una conducta que ponga más atención a la inflación (o menos atención al empleo) que la sociedad (el gobierno). El contrato, en definitiva, genera incentivos para que el banco central se comporte conservadoramente sin que efectivamente tenga que serlo. En este sentido, a diferencia de los regímenes discrecionales basados en bancos centrales conservadores total o parcialmente independientes [Rogoff (1985) y Lohmann (1992)], la sociedad (el gobierno) no tiene que seleccionar cuidadosamente a unas autoridades monetarias que posean las características personales apropiadas para generar bajas tasas de inflación.

La función de transferencia (40) genera una tasa de inflación óptima desde el punto de vista de la sociedad cuando las autoridades monetarias tienen una actitud benevolente, en el sentido de que toman en cuenta la función de pérdida social. Sin embargo, un resultado equivalente es producido en una situación en la cual las autoridades monetarias solo están interesadas en los pagos de transferencia que reciben de la sociedad (el gobierno), dando lugar a una función de transferencia como la siguiente:

$$T_1 = T_0 - \xi(\pi_t - \pi^*) - \frac{1}{2}[(\pi_t - \pi^*)^2 + \lambda(n_t - n^*)^2] \quad (48)$$

Enfocando el problema de esta manera se puede apreciar que la propuesta de Rogoff de un banco central conservador e independiente implícitamente considera una situación en la cual la sociedad (el gobierno) le ofrece un contrato a las autoridades monetarias de la siguiente forma:

$$T_1 = T_0 - \frac{1}{2}[(\pi_t - \pi^*)^2 + \hat{\lambda}(n_t - n^*)^2] \quad (49)$$

donde  $\hat{\lambda} (< \lambda)$  es seleccionado de manera que minimice la función de pérdida social (1).

En virtud de que el conjunto de contratos de la forma (49) es más restrictivo que los representados por (48), en tanto que se impone la restricción de que ningún término lineal en las desviaciones de la tasa de inflación de su valor deseado [ $\xi(n^* - n^t)$ ] sea incorporado, el régimen monetario resultante falla en eliminar completamente el sesgo inflacionario y en lograr una estabilización óptima del empleo. A través de la parametrización de los contratos exclusivamente en términos de la ponderación dada a las desviaciones (cuadráticas) del empleo de su nivel deseado (es decir, estableciendo  $\hat{\lambda}$ ; siendo que  $\hat{\lambda} < \lambda$ ) el costo marginal de producir tasas de empleo distintas a  $n^*$  es reducido y con ello el sesgo inflacionario es disminuido, pero ello genera una respuesta distorsionada del banco central a los shocks que afectan el nivel de empleo y conduce al trade-off presente explícitamente en los regímenes monetarios discrecionales con bancos centrales conservadores parcial o totalmente independientes [Lohmann (1992) y Rogoff (1985)], e implícitamente en el caso de los regímenes monetarios de compromiso basados en una regla simple (donde  $\hat{\lambda} = 0$ ), así como en el del régimen monetario mixto que sigue parcialmente la regla simple [Flood e Isard (1989)]. Bajo esta interpretación, éstos regímenes monetarios no logran eliminar el trade-off entre sesgo inflacionario y

estabilización subóptima del empleo porque en ellos se imponen restricciones arbitrarias en la relación contractual (abierta o tácita) entre la sociedad (el gobierno) y el banco central.

Walsh desarrolla su análisis bajo el supuesto de que la sociedad (el gobierno) y el banco central comparten las mismas preferencias respecto a la inflación y el empleo. Este supuesto genera un problema de inconsistencia interna que ha sido destacado por McCallum (1995). McCallum señala que el arreglo institucional planteado por Walsh no elimina efectivamente las motivaciones para el comportamiento dinámicamente inconsistente sino que únicamente las relocaliza. Argumenta que bajo el régimen monetario propuesto la sociedad (el gobierno) tiene que hacer cumplir el contrato con el banco central; sin embargo, la sociedad tiene claros incentivos para no hacerlo, los cuales son idénticos a los que conducen al banco central a aceptar una tasa promedio de inflación mayor que la socialmente deseada cuando actúa bajo un régimen plenamente discrecional. Por lo tanto, la efectiva disposición de la sociedad (el gobierno) para hacer respetar el contrato y no renegociar es puesta en duda. De hecho, McCallum sostiene que si se acepta que no existen mecanismos institucionales que permitan comprometer efectivamente a las autoridades monetarias a aplicar una regla óptima, no hay razones para pensar que tales mecanismos si existen cuando se trata de garantizar que la sociedad (el gobierno) se conduzca estrictamente de acuerdo a los términos del contrato. En este sentido, el resultado apetecible según el cual los contratos de desempeño con las autoridades monetarias permiten instrumentar una política óptima que no sería factible de aplicar si ello se dejara en manos de un banco central independiente luce exagerado.

Mientras se asuma que las autoridades monetarias buscan maximizar el bienestar social la crítica de McCallum es correcta. No obstante, se argumenta (por ejemplo Waller, 1995) que si el problema del sesgo inflacionario se analiza en el marco los modelos estándar de principal-agente, en el sentido de que el agente tiene una función objetivo diferente a la del principal, la crítica deja de ser válida. Así, si se asume que la sociedad (el gobierno) tiene preferencias consistentes con las soluciones socialmente óptimas para la tasa de inflación y la tasa de empleo [por ejemplo, si  $n^* = n^n$  en (1)] mientras que las preferencias de las autoridades monetarias son tales que su comportamiento es dinámicamente inconsistente, generando así un sesgo inflacionario [por ejemplo, si  $n^* > n^n$  en (39)], la sociedad sin duda desea que la política óptima sea instrumentada, por lo que tiene un claro incentivo para mantener al banco central dentro del contrato sin renegociar. En consecuencia, la efectiva disposición a hacer cumplir el contrato deja de ser un problema.

Por otra parte, aún cuando se admita que no existen mecanismos institucionales infalibles para garantizar el cumplimiento del contrato es posible elevar el costo de no hacerlo y con ello lograr una mayor credibilidad para la política monetaria. McCallum mismo acepta que "...el efecto de este tipo de arreglos no es principalmente restringir al banco central para que actúe en concordancia con los objetivos del gobierno, sino más bien incrementar la dificultad para que el gobierno ejerza presión sobre al banco



central para que genere inflación en momentos en que el desempleo está por encima del promedio.” (McCallum 1995, p. 210).

La propuesta de un régimen monetario basado en un contrato de desempeño óptimo con las autoridades monetarias es altamente llamativa. Aunque puedan surgir dudas sobre su efectividad y viabilidad política, al menos este enfoque da luces sobre el tipo de incentivos que el banco central debiera enfrentar. No se trata ya de pensar en propuestas institucionales *ad hoc* y evaluar sus méritos relativos, sino de pensar en instituciones que se acerquen a un diseño óptimo ya conocido, a fin que éste se haga cada vez más alcanzable.

## VII. Conclusiones

En un mundo gobernado por expectativas racionales, siempre que las sorpresas monetarias puedan contribuir al logro de objetivos macroeconómicos que entren en la función objetivo del banco central, el problema de la inconsistencia dinámica se hará presente en la política monetaria. En este contexto, si las autoridades monetarias tienen la posibilidad de actuar discrecionalmente, su intento de sacar provecho de las sorpresas monetarias generará tasas de inflación innecesariamente altas. En particular, cuando el banco central procura aumentar el empleo más allá de su nivel de equilibrio a través de la expansión monetaria —bien sea motivado por el interés social o por el suyo propio— termina por producir una inflación promedio mayor que la socialmente deseada sin que ello se traduzca en mayores niveles de empleo promedio.

A pesar de que la actuación discrecional del banco central genera un sesgo inflacionario, cuando la economía está sujeta a shocks que afectan el nivel del empleo, la flexibilidad para reaccionar ante éstas perturbaciones económicas propia del régimen discrecional otorga beneficios en materia de estabilización del empleo.

La literatura sobre diseños institucionales ha producido importantes contribuciones dirigidas a crear arreglos que reduzcan el sesgo inflacionario de la política monetaria discrecional. Algunas propuestas se basan en el establecimiento de objetivos monetarios para el banco central. Este es el caso de las reglas simples con y sin cláusula de escape. Otras propuestas se basan en la concesión de elevados niveles de independencia a autoridades monetarias con alta aversión relativa a la inflación. Dentro de este grupo se encuentran los bancos centrales conservadores total y parcialmente independientes. Todos estos regímenes monetarios alternativos logran reducir el sesgo inflacionario inherente al régimen discrecional pero al costo de introducir un “sesgo no estabilizador” del empleo en la política monetaria. La discusión, por lo tanto, se ha centrado en determinar cuál de estos arreglos institucionales produce el trade-off óptimo entre estabilización de la inflación y estabilización del empleo.

Se considera que el mejor equilibrio es aquel en que se eliminan las distorsiones que motivan la excesiva expansión monetaria. Sin embargo, como este equilibrio no se

creo factible, se acepta como régimen monetario óptimo un segundo mejor equilibrio en el que, aunque tales distorsiones no desaparezcan, se suprima el sesgo inflacionario al tiempo que se mantenga la capacidad de respuesta óptima ante shocks que afecten el empleo. En este sentido, los regímenes monetarios arriba mencionados producen (en distinto grado) un tercer mejor equilibrio.

En la práctica, no se considera posible lograr el régimen óptimo a través de la aplicación de una regla monetaria. Se aduce, fundamentalmente, que los gestores de la política monetaria pueden no ser capaces de prever todos los posibles shocks, o que puede ser extremadamente costoso especificar la tasa de inflación apropiada en la eventualidad de cada posible contingencia. Sin embargo, basándose en la literatura sobre el problema principal-agente, un nuevo enfoque de la estructura institucional en que se desarrolla la política monetaria sugiere la posibilidad de que a través del diseño de un contrato laboral óptimo las autoridades monetarias sean inducidas a no generar el sesgo inflacionario al tiempo que observen un comportamiento socialmente óptimo en relación a la estabilización del empleo. La posibilidad de alcanzar un segundo mejor equilibrio (régimen óptimo) luce, desde esta perspectiva, más cercana.

Aunque pueden surgir dudas sobre la efectividad y viabilidad política de un contrato laboral óptimo entre la sociedad (el gobierno) y las autoridades monetarias, el solo conocimiento de sus características representa un valioso punto de referencia para derivar la estructura óptima de incentivos que el banco central debiera enfrentar.

La adopción de uno u otro régimen monetario dependerá de las características específicas de cada economía. Mientras más expuesta a shocks esté la economía más convenientes serán aquellos arreglos monetarios flexibles, ya que la sociedad se beneficia en mayor medida de la intervención oportuna de las autoridades monetarias para compensarlos. Por otra parte, mientras mayores sean las distorsiones que motivan la excesiva expansión monetaria mayor necesidad habrá de regímenes monetarios restrictivos. Sin embargo, la investigación sobre diseños institucionales en el ámbito de la política monetaria ha avanzado sólida y rápidamente en la arquitectura de instituciones monetarias que minimicen (incluso eliminen) este trade-off, muchas veces expuesto en términos de credibilidad versus flexibilidad. Al menos desde el punto de vista analítico, hoy en día se dispone de suficientes herramientas como para cometer la tontería de optar por alguno de estos extremos.

## *Apéndice*

A continuación se muestra el valor esperado de la función de pérdida social correspondiente a distintos regímenes monetarios, siendo este el criterio estándar empleado para comparar los beneficios inherentes a cada uno de ellos. Al sustituir en cada caso las correspondientes soluciones para  $\pi_t$  y  $n_t$  en la ecuación (1) y luego tomar su valor esperado se obtiene:

### *A. Régimen discrecional*

$$(A.1) \quad E_{t-1}L_t^D = \frac{1}{2} \left( \left( \frac{\lambda}{1 + \lambda\alpha^2} \right) \sigma_\varepsilon^2 + (\lambda + \lambda^2\alpha^2)(n^* - n^n)^2 \right)$$

### *B. Régimen de compromiso basado en una regla óptima*

$$(A.2) \quad E_{t-1}L_t^{RO} = \frac{1}{2} \left( \left( \frac{\lambda}{1 + \lambda\alpha^2} \right) \sigma_\varepsilon^2 + \lambda(n^* - n^n)^2 \right)$$

### *C. Régimen de compromiso basado en una regla simple*

$$(A.3) \quad E_{t-1}L_t^{RS} = \frac{1}{2} \left( \lambda\sigma_\varepsilon^2 + \lambda(n^* - n^n)^2 \right)$$

### *D. Régimen discrecional con un banco central independiente*

$$(A.4) \quad E_{t-1}L_t^{BCI} = \frac{1}{2} \left( \left( \frac{\lambda + \hat{\lambda}^2\alpha^2}{(1 + \hat{\lambda}\alpha^2)^2} \right) \sigma_\varepsilon^2 + (\lambda + \hat{\lambda}^2\alpha^2)(n^* - n^n)^2 \right)$$

donde  $E_{t-1}L_t$  es el valor esperado de la función de pérdida social y los superíndices D, RO, RS y BCI denotan régimen discrecional, régimen basado en una regla óptima, régimen basado en una regla simple y régimen basado en un banco central conservador e independiente, respectivamente.

En cada ecuación, el primer término entre corchetes del lado derecho refleja la pérdida esperada asociada a las fluctuaciones del empleo, mientras que el segundo término refleja la pérdida esperada asociada a las distorsiones en el mercado laboral que genera el sesgo inflacionario.

Puede verse que la regla óptima (al igual que el contrato de desempeño óptimo) es superior a todos los otros regímenes considerados, en tanto que  $E_{t-1}L_t^{RO}$  representa el valor de  $E_{t-1}L_t$  más bajo. Sin embargo, se aprecia también que la regla óptima no produce el mejor equilibrio, el cual sería alcanzable si  $n^n = n^*$  (las distorsiones en el mercado laboral son eliminadas), con lo que el valor de  $E_{t-1}L_t$  resultante sería menor que  $E_{t-1}L_t^{RO}$ .

Por otra parte, se observa que los restantes regímenes monetarios no pueden ser jerarquizados entre sí sin ambigüedad. Sabiendo  $\hat{\lambda} < \lambda$  que se puede probar que:

$$\frac{\lambda}{1 + \lambda\alpha^2} = \frac{\lambda + \lambda^2\alpha^2}{(1 + \lambda\alpha^2)^2} < \frac{\lambda + \hat{\lambda}^2\alpha^2}{(1 + \hat{\lambda}\alpha^2)^2} < \lambda$$

Por lo tanto, la pérdida esperada asociada a las fluctuaciones del empleo es menor en D que en BCI, y a su vez es menor en BCI que en RS. Sin embargo, es evidente que, al ser  $\hat{\lambda} < \lambda$  entonces:

$$\lambda < (\lambda + \hat{\lambda}^2\alpha^2) < (\lambda + \lambda^2\alpha^2)$$

lo cual implica que la pérdida esperada asociada a las distorsiones en el mercado laboral que generan el sesgo inflacionario es menor en RS que en BCI, y a su vez es menor en BCI que en D.

Lo anterior significa que mientras más grandes y frecuentes sean los shocks que afectan al empleo (mayor  $\sigma_\varepsilon^2$ ) mayor será la probabilidad de que  $E_{t-1}L_t^D < E_{t-1}L_t^{BCI} < E_{t-1}L_t^{RS}$ ; sin embargo, mientras más grande sea el impacto de las distorsiones que afectan el mercado laboral [mayor  $(n^* - n^n)$ ] mayor será la probabilidad de que  $E_{t-1}L_t^{RS} < E_{t-1}L_t^{BCI} < E_{t-1}L_t^D$ .

**Bibliografía**

- ALESINA, Alberto y Lawrence H. SUMMERS (1993). "Central Bank Independence and Macroeconomic Performance: Some Comparative Evidence", *Journal of Money Credit and Banking*, Vol. 25, N° 2, pp. 151-162.
- ALESINA, Alberto y Roberta GATTI (1995). "Independent Central Banks: Low Inflation at no Cost", *American Economic Review*, Vol. 85, No. 2, pp. 196 - 200.
- BARRO, Robert J. y David B. GORDON (1983a). "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model", *Journal of Political Economy*, Vol. 91, No. 4, pp. 589 - 610.
- (1983b). "Rules, Discretion and Reputation in a Model of Monetary Policy", *Journal of Monetary Economics*, pp 101 - 122.
- BLACKBURN, Keith y Michael CHRISTENSEN (1989). "Monetary Policy and Policy Credibility: Theories and Evidence", *Journal of Economic Literature*, Vol. XXVII, No. 1, pp. 1 - 45.
- BLANCHARD, Olivier J. y Stanley FISCHER (1989). *Lectures on Macroeconomics*, The MIT Press.
- BLEANEY, Michael (1996). "Central Bank Independence, Wage-Bargaining Stricture, and macroeconomic Performance in OECD Countries", *Oxford Economic Papers*, Vol. 48, pp. 20 -38
- CANZONERI, Matthew B. (1985). "Monetary Policy Games and the Role of Private Information", *The American Economic Review*, Vol. 75, No. 5, pp. 1056 - 1070.
- CUKIERMAN, Alex (1992). "Central Bank Strategy, Credibility, and Independence: Theory and Evidence", *The MIT Press*.
- CUKIERMAN, Alex (1996). "Targeting Monetary Aggregates and Inflation in Europe", Trabajo presentado en la conferencia "European Monetary Policy", del 30 de Noviembre al 1 de Diciembre de 1995, Frankfurt, Alemania. Mimeo.
- CUKIERMAN, Alex y Allan H. MELTZER (1986). "A Theory of Ambiguity, Credibility, and Inflation under Discretion and Asymmetric Information", *Econometrica*, Vol. 54, No. 5, pp. 1099 - 1128.
- CUKIERMAN, Alex, Sebastian EDWARDS y Guido TABELLINI (1992). "Seigniorage and Political Instability", *American Economic Review*, Vol. 82, N° 3, pp. 537 - 555.
- DWYER, Gerald P. Jr, (1993). "Rules and Discretion in Monetary Policy", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, (May/June), pp. 3 - 13.

- EIJFFINGER, Sylvester C. W. y Marco HOEBERICHTS (1996). "The Trade-off between Central Bank Independence and Conservativeness", *Center for Economic Research*, Tilburg University, mimeo.
- EIJFFINGER, Sylvester y Eric SCHALING (1995). "The Ultimate Determinants of Central Bank Independence", *Department of Economics and Center for Economic Research*, Tilburg University, mimeo.
- FISCHER, Stanley (1990). "Rules versus Discretion in Monetary Policy", en *Handbook of Monetary Economics*, Vol. II, Editado por B. M. Friedman and F. H. Hanh © Elsevier Science Publishers B. V.
- :(1995). "Central-Bank Independence Revisited", *American Economic Review*, Vol. 85, No. 2, pp. 201 - 206.
- :(1995). "Modern Approaches to Central Banking", *National Bureau of Economic Research Working Paper No. 5064*, Marzo.
- FLOOD, Robert P. y Peter ISARD (1989). "Monetary Policy Strategies". *IMF Staff Papers*, Vol. 36, No. 3.
- GARFINKEL, Michelle R. y Seonghwan Oh (1993). "Strategic Discipline in Monetary Policy with Private Information: Optimal Targeting Horizons", *American Economic Review*, Vol. 83, N° 1, pp. 99 - 117.
- KAHN, George (1996). "Achieving Price Stability: A summary of the Bank's 1996 Symposium", *Economic Review*, Fourth Quarter.
- KING, Mervyn (1996). "How Should Central Bank Reduce Inflation? - Conceptual Issues", *Economic Review*, Fourth Quarter.
- KYDLAND, Finn E. y Edward C. Prescott (1977). "Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, Vol. 85, No. 3, pp. 473 - 491.
- LOHMANN, Susanne (1990). "Monetary Policy Strategies -A Comment on Flood and Isard", *IMF Staff Papers*, Vol. 37. pp. 440 - 445.
- :(1992). "Optimal Commitment in Monetary Policy: Credibility versus Flexibility", *American Economic Review*, Vol. 82. N° 1, pp. 273 - 286.
- LUCAS, Robert E., Jr, (1973). "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *American Economic Review*, Vol. 63. N° 3, pp. 326 - 334.
- MCCALLUM, Bennett T. (1995). "Two Fallacies Concerning Central-Bank Independence", *American Economic Review*, Vol. 85, No. 2, pp. 207 - 211.
- PERSSON, Torsten y Guido Tabellini (1993). "Designing Institutions for Monetary Stability", *Carnegie - Rochester Conference Series on Public Policy*, pp. 55 - 83.

- 
- ROGOFF, Kenneth (1985). "The Optimal Degree of Commitment to an Intermediate Monetary Target". *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 100, pp. 1169 - 89.
- SVENSSON, Lars E. O. (1996). "Optimal Inflation Targets, "Conservative" Central Banks, and Linear Inflation Contracts", mimeo, Agosto.
- WALLER, Christopher J. (1995). "Performance Contracts for Central Bankers", *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, Septiembre-Octubre.
- WALSH, Carl E. (1993). "Central bank strategies, credibility, and independence", *Journal of Monetary Economics*, Vol. 32, pp. 287 - 302.
- : (1995). "Optimal Contracts for Central Bankers", *American Economic Review*, Vol. 85. Nº 1, pp. 150 - 167.