

BALANCE DE LA POLÍTICA MONETARIA EN LA TRANSICIÓN HACIA LA UME

José Isidoro García de Paso

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la política monetaria española ha venido incardinándose de forma cada vez más acusada en el marco del cumplimiento de los criterios de convergencia establecidos en el Tratado de Maastricht, especialmente en lo referido al requisito de estabilidad de los precios. Para ello, los legisladores españoles consideraron prudente adaptar nuestra normativa a la exigencia contenida en el artículo 108 del Tratado de Maastricht, a saber: que los estatutos de los bancos centrales de los estados miembros de la Unión Monetaria Europea (UME) deberían asimilarse a los del Sistema Europeo de Bancos Centrales (SEBC) en cuanto a su independencia respecto de los gobiernos y al objetivo prioritario de promover la estabilidad de los precios, con una antelación de varios años sobre la fecha límite para llevar a cabo dicha adaptación (que, como bien es sabido, será la fecha de constitución del SEBC en el momento en que se decida qué países accederán a la tercera fase de la UME). En consecuencia, los legisladores españoles creyeron oportuno cumplir desde el primero de junio de 1994 el denominado criterio «adicional» de convergencia referido a la adaptación suficiente a los estatutos del SEBC con el fin de facilitar el requisito de convergencia de la tasa de inflación española hacia las tasas de los países menos inflacionistas de la Unión Europea (UE).

Por tanto, un balance de la política monetaria española durante el proceso de transición hacia la UME debe enmarcarse dentro de un programa de desinflación con el objetivo de converger hacia el núcleo menos inflacionista de la UE, una vez dotado el Banco de España de independencia con respecto del gobierno y de un objetivo primordial de estabilidad de precios gracias a su Ley de Autonomía de 1 de junio de 1994. En el uso de la libertad de formulación e instrumentación de la política monetaria que le confieren los artículos 8 y 9 de la citada Ley, el Banco de España decidió llevar a cabo el programa de desinflación referido, expresando en noviembre de 1994 su intención de situar gradualmente la inflación, medida por el índice de precios

de consumo (IPC), por debajo de una tasa estable del 3 por 100 a lo largo del año 1997, ya que se estimó que el logro de este objetivo permitiría —al mismo tiempo— el cumplimiento del requisito de convergencia en inflación, expresado en términos de «un comportamiento de precios sostenible y una tasa promedio de inflación, observada durante un período de un año antes del examen —en la primavera de 1998— que no exceda en más de un 1,5 por 100 la de, como máximo, los tres estados miembros con mejor comportamiento en materia de estabilidad de precios».

Al mismo tiempo (en noviembre de 1994), el Banco de España proporcionó una trayectoria de referencia para la inflación en el tránsito hacia el objetivo fijado. Así, para lograr un progreso adecuado hacia ese objetivo, la tasa de crecimiento del IPC debía situarse en los primeros meses de 1996 entre el 3,5 y el 4 por 100.

El nuevo objetivo fijado por el Banco de España en diciembre de 1996 implica un avance adicional en la estrategia de desinflación de la economía española, definiendo con mayor precisión la senda necesaria para maximizar las posibilidades de cumplir el requisito de convergencia en precios. Así, ese objetivo se ha concretado en situar la tasa interanual de inflación —medida por el IPC— cerca del 2 por 100 durante el transcurso de 1998, para lo cual dicha tasa debería estar próxima al 2,5 por 100 a finales de 1997.

Para hacer un balance de la política monetaria que ha llevado a la práctica el Banco de España a partir de su nuevo Estatuto, con el objetivo de cumplir los requisitos de convergencia del Tratado de Maastricht, presentaré, en primer lugar, un marco conceptual —desarrollado por vez primera por Mervyn King (1996)— donde discutir la velocidad con la que el objetivo de inflación —implícito o explícito— en la política monetaria converge hacia la estabilidad de precios (lo que podríamos denominar la velocidad óptima de desinflación), así como la velocidad a la que la política monetaria compensa perturbaciones transitorias en la tasa de inflación (lo que podría denominarse la flexibilidad óptima de la política monetaria).

II. LA VELOCIDAD ÓPTIMA DE DESINFLACIÓN

Dado que España ha sido tradicionalmente un país inflacionista (siendo, por ejemplo, el promedio de inflación de los años ochenta medido por el IPC de un 10,3 por 100) y que durante los primeros años noventa existía una importante divergencia en inflación con respecto a los países menos inflacionistas de la UE, el Banco de España se vio abocado a diseñar una estrategia de desinflación que permitiera cumplir a medio plazo el criterio de Maastricht, y a más largo plazo, instalase a la sociedad española en una situación de estabilidad de precios. Sin embargo, dadas las décadas de elevada-moderada inflación sufridas por nuestro país, el Banco de España no pudo tener como objetivo una reducción inmediata de la inflación compatible con la estabilidad del nivel de precios, ya que la política monetaria tiene efectos a corto plazo sobre la producción real y el empleo, de modo que una política monetaria contractiva insuficientemente prevista por los agentes privados genera unos costes que crecen más que proporcionalmente con el ritmo de desinflación buscado. Estos costes de la desinflación surgen como consecuencia de la modificación del régimen de política monetaria perseguido por el banco central —su objetivo último de inflación disminuye—, ya que los agentes económicos privados se enfrentan a una considerable incertidumbre a la hora de valorar si ese régimen realmente se ha modificado o no. El banco central debe convencer al sector privado de que el régimen ha cambiado efectivamente, pero ese convencimiento tardará más en producirse cuanto más prolongado haya sido el período inflacionista al que trata de ponerse fin. Por consiguiente, cuanto menos creíble para el público sea el objetivo de inflación del banco central, menos se ajustarán las expectativas de inflación a la baja y mayores serán los costes del proceso desinflacionista en términos de producción real y empleos perdidos.

El modelo a utilizar para discutir el proceso de desinflación óptimo es muy sencillo y consta únicamente de tres relaciones (1). La primera relación es una función de oferta agregada (o con otra denominación, una curva de Phillips a corto plazo ampliada con expectativas de inflación) que nos indica que la oferta agregada de la economía es mayor que la producción «natural» si la inflación efectiva es más elevada que la esperada por los agentes privados cuando acuerdan los salarios nominales —los cuales presentan rigidez, ya que tienen una duración fija de un período de tiempo—. Además, esta relación indica que la producción efectiva se ve sometida a perturbaciones posteriores a la firma de esos contratos, pero previas a la ejecución de la política monetaria por parte del banco central, por lo que éste podría potencialmente estar interesado en contrarrestar en todo o en parte dichas perturbacio-

nes (lo que dependerá de su propia función de utilidad).

La segunda relación es una función de demanda agregada que nos expresa la relación positiva que existe entre la demanda agregada de la economía tanto con los saldos monetarios reales como con la tasa esperada de inflación. Esta relación procede, a su vez, de una demanda de dinero en términos nominales tradicional (donde esa demanda depende positivamente del nivel de precios y de la producción real y negativamente del tipo de interés nominal), de una demanda de bienes que depende positivamente de los saldos reales de dinero y negativamente del tipo de interés real y de la definición del tipo de interés real como el tipo de interés nominal menos la tasa de inflación esperada.

La tercera y última relación es la función de reacción del banco central a través de la que se determina la política monetaria (la oferta monetaria o el tipo de interés a corto plazo, dependiendo del instrumento que utilice el banco central) en función de distintas variables económicas observables, entre las que se encuentran las perturbaciones que afectan a la economía en cada período de tiempo.

La combinación de estas tres relaciones permite expresar la producción y la inflación efectivas de cada período como funciones de los parámetros del modelo, de las expectativas de inflación del sector privado y de la perturbación del período. La forma particular que presentan estas dos funciones permite, a su vez, expresar la función de reacción del banco central (su política monetaria) como la elección de dos variables: su objetivo de inflación para cada período —la tasa de inflación deseada para cada período por el banco central en ausencia de perturbaciones— y su respuesta discrecional a la perturbación observada. Toda política monetaria puede, entonces, expresarse en función de estas dos variables de elección, por lo que las sendas efectivas de inflación y producción real vendrán determinadas por esas dos variables que elige el banco central, así como por las expectativas de inflación del público y las perturbaciones que afecten en cada período a la economía.

Dependiendo de cuáles sean las expectativas de inflación del público en cada período, así reaccionará el banco central a la hora de ejecutar la política monetaria mediante la elección de su objetivo de inflación para ese período. Supongamos que durante un largo horizonte temporal ha existido una tasa de inflación positiva y que tanto la inflación esperada como el objetivo de inflación del banco central son consistentes con dicha tasa. A continuación, el banco central anuncia su propósito de lograr en el futuro la estabilidad del nivel de precios. Entonces, las sendas efectivas de producción e inflación dependerán de la velocidad a la que se ajusten las expectativas de inflación al nuevo régimen monetario y, al mismo tiempo, la velocidad óptima a la que avance

el programa de desinflación va a depender de ese ajuste de las expectativas de inflación.

A título ilustrativo, pueden distinguirse tres modelos diferentes de ajuste de las expectativas de inflación. El primero es el modelo de las expectativas racionales o de credibilidad completa del cambio de régimen monetario. El segundo es el modelo de aprendizaje exógeno en el cual las expectativas se ajustan independientemente del proceso efectivo de reducción de la inflación. El tercer y último modelo es el de aprendizaje endógeno, donde las expectativas de inflación se ajustan en función de la reducción efectiva de la inflación.

Si el cambio de régimen monetario fuera totalmente creíble, entonces las expectativas de inflación formadas por los agentes privados de la economía serían consistentes con la adopción por parte del banco central de un nuevo objetivo de inflación que se corresponda con la estabilidad del nivel de precios. Al ser creíble este nuevo objetivo de inflación, no se producirán sorpresas deflacionistas y la producción real (y el empleo) no caerán por debajo de su nivel natural. En este caso, no hay pérdidas sociales debidas a la caída de la producción y el banco central debe minimizar las pérdidas sociales producidas por la inflación moviéndose inmediatamente hacia un objetivo de inflación nulo (o uno pequeño y positivo que se considere consistente con la estabilidad de precios).

Sin embargo, después de que una sociedad haya atravesado un período inflacionista prolongado, no cabe esperar que el anuncio por parte del banco central de que su único objetivo es la consecución y posterior mantenimiento de la estabilidad de precios sea totalmente creíble por los agentes privados, sino que éstos se embarcarán en un proceso de aprendizaje sobre las auténticas preferencias del banco central.

Si durante el proceso de transición hacia la estabilidad de precios la inflación esperada es superior al objetivo de inflación, se producirán sorpresas deflacionistas que reducirán la producción efectiva generando costes sociales, por lo que sería subóptima una estrategia de desinflación súbita. Por otra parte, si el proceso de desinflación es muy gradual, las pérdidas sociales por caída de la producción son pequeñas, pero la inflación permanece elevada durante mucho más tiempo. Por consiguiente, existe un intercambio entre los costes de una estrategia de desinflación rápida y los de una estrategia lenta y, consecuentemente, puede obtenerse la senda de transición óptima hacia la estabilidad de precios.

Cuando el aprendizaje de los agentes privados sobre las preferencias auténticas del banco central es exógeno —en el sentido antes indicado—, la transición óptima implica que el banco central debe elegir en cada período de tiempo su objetivo de inflación como una proporción constante —e inferior a la unidad— de la tasa de inflación esperada fijada exó-

genamente por los agentes privados. Esa proporción es mayor cuanto mayor sea el impacto de las sorpresas infla(defla)cionistas sobre la producción real y cuanto menor sea la ponderación asignada a mantener la tasa de inflación cercana a la estabilidad de precios en relación a mantener la producción próxima a su nivel natural. Así, pues, la transición óptima hacia la estabilidad de precios implica inducir una caída gradual —pero más acusada al inicio— del objetivo de inflación (y, así, de la inflación efectiva), situándose siempre por debajo de la inflación esperada por los agentes privados. Esta estrategia implicaría inicialmente elevar el tipo de interés nominal para —dada una expectativa de inflación inicial— elevar el tipo de interés real de modo que la demanda agregada se reduzca y de ese modo caiga también la inflación efectiva. Una vez que las expectativas de inflación comienzan a reducirse, se lleva a cabo un proceso inverso de reducción del tipo de interés nominal, pero siempre manteniendo relativamente elevado el tipo de interés real de modo que la demanda agregada de la economía siga siendo menor que el nivel de producción natural (y la inflación efectiva sea menor que la inflación esperada). El grado de tirantez del tipo de interés real debe irse relajando a medida que pasa el tiempo y tanto la inflación efectiva como las expectativas de inflación van aproximándose a la tasa de inflación consistente con la estabilidad de precios.

En el caso del aprendizaje endógeno por parte del sector privado, éste puede —en teoría— utilizar sus observaciones de las perturbaciones que han afectado en períodos anteriores a la economía para inferir los objetivos de inflación del banco central en los períodos previos. Utilizando esa información, el sector privado puede actualizar sus expectativas sobre el objetivo corriente de inflación, teniendo en cuenta cómo se viene ajustando hacia la estabilidad de precios la senda de objetivos de inflación del banco central. Bajo este proceso de aprendizaje endógeno, también puede derivarse la senda óptima de desinflación, que es aproximadamente similar a la obtenida bajo un proceso de aprendizaje exógeno. Por tanto, los resultados clave obtenidos con los modelos de aprendizaje son: a) que el objetivo de inflación del banco central y la tasa efectiva de inflación se irán reduciendo de forma paulatina; b) que esa reducción será más rápida durante los primeros períodos (años) del proceso de desinflación (en otras palabras, la política monetaria será relativamente más estricta al inicio que al final del proceso), y c) que la inflación esperada siempre será superior a la inflación efectiva.

III. LA FLEXIBILIDAD ÓPTIMA DE LA POLÍTICA MONETARIA

Anteriormente, adelantamos que toda política monetaria podía expresarse en términos de la elección

de dos variables por parte del banco central: su objetivo de inflación en cada período y su respuesta discrecional a las perturbaciones del período (la flexibilidad de la política monetaria). Esta respuesta óptima consiste en acomodar parcialmente las perturbaciones que afectan a la oferta de la economía, siendo mayor el grado de acomodación —esto es, la mayor desviación de la inflación efectiva que va a permitir el banco central con respecto a su objetivo de inflación en cada período de tiempo— cuanto mayor sea la ponderación que el banco central asigna a evitar desviaciones de la inflación efectiva con respecto a una inflación nula y cuanto menor sea el impacto de las sorpresas infla(defla)cionistas sobre la producción efectiva.

En general, el banco central puede elegir este grado óptimo de acomodación de las perturbaciones transitorias de manera independiente a la elección que haga con respecto a su objetivo de inflación (esta independencia se produce en los tres modelos de aprendizaje del sector privado que hemos analizado). Sin embargo, si la racionalidad de los agentes en el modelo de aprendizaje endógeno es limitada, en el sentido de que no son capaces a partir de su observación de las perturbaciones pasadas de discernir los objetivos de inflación elegidos en períodos anteriores por el banco central, entonces el aprendizaje del sector privado sobre las auténticas preferencias de aquél va a depender de las tasas efectivas de inflación de los períodos previos. Cuando éste es el caso, si el banco central acomoda cualquier perturbación —aunque sea transitoria— alcista sobre la inflación, las expectativas de inflación del público de cara al futuro se elevarán. A raíz de esta elevación, las sorpresas deflacionistas inducidas por el banco central para un objetivo dado de inflación aumentarán y, a su vez, las pérdidas sociales debidas a la reducción de la producción y del empleo. Por consiguiente, durante las fases iniciales de un proceso de desinflación, será óptimo para el banco central llevar a cabo una política monetaria anticíclica mucho menos flexible de la que sería deseable una vez que el objetivo último de estabilidad de precios se haya conseguido. En otras palabras, el banco central se enfrenta durante el proceso de desinflación a una disyuntiva entre credibilidad y flexibilidad, ya que cuanto mayor flexibilidad imprima a su política monetaria, menor credibilidad de cara a la consecuencia del objetivo último de estabilidad de precios tendrá ésta. Sin embargo, esa disyuntiva desaparecerá una vez que la sociedad se instale en una situación de estabilidad de precios.

IV. EL PROCESO DE DESINFLACIÓN DE LA POLÍTICA MONETARIA ESPAÑOLA

El análisis realizado sugiere que una estrategia monetaria óptima de desinflación debería estar ca-

racterizada por una aproximación gradual a la estabilidad de precios, con una política monetaria más estricta en las primeras fases del proceso para relajarla —relativamente— en fases posteriores, con una senda de objetivos de inflación por debajo de las expectativas del sector privado y con una cierta acomodación de las perturbaciones transitorias que afectan a la economía, siendo esta acomodación menor en las primeras fases de la transición para acelerar el proceso de aprendizaje del sector privado con respecto al compromiso efectivo del banco central con la reducción de la tasa de inflación y con la persecución del objetivo último de la estabilidad de los precios.

El nuevo esquema de política monetaria implementado por el Banco de España al amparo de su Ley de Autonomía de 1994 y caracterizado por el seguimiento directo de objetivos anunciados de inflación (IPC) con el fin último de lograr la convergencia de los precios españoles con el núcleo menos inflacionista de la UE, se puso en práctica a finales de 1994 con una tasa de inflación interanual que rondaba el 4,5 por 100, una tasa promedio del 4,7 por 100 y una divergencia con respecto al límite superior recogido en el Tratado de Maastricht de más de un 1 por 100. Estas tasas de inflación eran bastante más elevadas que las existentes en la UE, siendo éstas, a su vez, relativamente altas, por lo que cabía esperar que se redujeran adicionalmente, lo que implicaría un esfuerzo de desinflación más acusado por parte de la política monetaria española. Al mismo tiempo, a comienzos de 1995, se preveía una subida del IVA y de otros impuestos especiales, cuyo impacto —aunque transitorio— podría no absorberse hasta inicios del año 1996, lo que podría afectar de forma negativa a la formación de expectativas de inflación del público y poner así en mayor peligro el requisito de convergencia de precios. La senda transitoria de objetivos de inflación anunciada por el Banco de España en noviembre de 1994 situaba la tasa interanual de crecimiento del IPC entre el 3,5 y el 4 por 100 en los primeros meses de 1996, fijándose la referencia por estas fechas con el fin de descontar el impacto de esas subidas de impuestos indirectos.

Este impacto comenzó ya a acusarse en los primeros meses de 1995, llegando a situarse la tasa de inflación interanual en el 5,2 por 100 en abril, sin que se produjeran reducciones de la tasa promedio de inflación (anclada en el 4,7 por 100) e incrementándose progresivamente la divergencia con el núcleo menos inflacionista de la UE. Ante esta situación, el esquema teórico anterior aconseja un endurecimiento de la política monetaria por dos motivos. El primero es que los procesos de desinflación deben arrancar con energía para que el sector privado observe en la práctica descensos significativos de la inflación efectiva de modo que se proyecte credibilidad sobre la resolución del banco central de lograr en última instancia la estabilidad de pre-

cios. El segundo motivo es que en las primeras fases del proceso de desinflación, la flexibilidad del banco central acomodando perturbaciones inflacionistas —como lo es una subida de los impuestos indirectos— interfiere con la credibilidad necesaria de ese proceso, poniendo en peligro éste al no inducir una adecuada reducción de las expectativas de inflación.

La actuación del Banco de España fue consistente con ese endurecimiento, de modo que a inicios de 1995 elevó el tipo de intervención desde el 7,35 al 8 por 100, continuó esa elevación a primeros de marzo en otro medio punto (junto con una devaluación de la peseta) y tras el deterioro acusado de los indicadores de inflación durante el segundo trimestre, el Banco volvió a elevar en junio en tres cuartos de punto el tipo de intervención hasta situarlo en el 9,25 por 100.

La desaceleración de las economías europeas y de la española, junto a la paulatina absorción del impacto de la subida de los impuestos indirectos, condujo a una desaceleración de las tensiones inflacionistas a partir del segundo semestre de 1995. Además, el impacto retardado previsible de las tres subidas de tipos llevadas a cabo por el Banco de España durante el primer semestre de 1995 habrían de tender a reducir adicionalmente la inflación durante los primeros meses de 1996 hasta situar la tasa de crecimiento interanual del IPC en el límite inferior (3,5 por 100) del intervalo de referencia establecido en noviembre de 1994. Estas mejores perspectivas de cara a la inflación han permitido mitigar la tensión sobre los tipos de interés reales, de manera que el Banco de España ha reducido —comenzando en diciembre de 1995— los tipos nominales de intervención de manera gradual en cuatro puntos hasta dejarlos en la actualidad (mayo de 1997) en el 5,25 por 100. Este proceso de bajada de tipos nominales ha sido consistente con el mantenimiento —si bien progresivamente suavizado— del grado de tensión de la política monetaria como lo muestra el hecho de que las expectativas privadas de inflación hayan tendido a mantenerse por encima de los objetivos anunciados por el Banco y de las tasas de inflación efectivas. La conjunción de esta estrategia acertada de desinflación, junto con las distintas perturbaciones de distinta índole que afectan a nuestra economía, ha permitido conducir la tasa interanual de inflación hasta el 2,2 por 100 en marzo de 1997 (3,3 por 100 en tasa anual promedio), existiendo previsiones de que la tasa interanual

descienda por debajo del 2 por 100 antes de la primera mitad de 1997, lo que significaría una mejora sustancial con respecto a los objetivos actuales del Banco de España (tasa interanual alrededor del 2,5 por 100 a finales de 1997 anunciada en diciembre de 1996) y la probable consecución del requisito de convergencia de los precios, al poder situarse la tasa anual promedio para todo 1997 por debajo del 2,5 por 100.

Al mismo tiempo que la estrategia de desinflación puesta en marcha por el Banco de España parece que va a permitir la convergencia en inflación, también va a coadyuvar de manera clave a la consecución de la convergencia en tipo de interés nominal a largo plazo —al permitir reducciones paulatinas tanto de los tipos nominales a corto plazo (vinculados al tipo de intervención del Banco de España) como de las expectativas de inflación— y del requisito de estabilidad del tipo de cambio —al haber logrado mediante la instrumentación de una política monetaria rigurosa la credibilidad necesaria en los mercados financieros y cambiarios, lo cual ha permitido mantener la peseta alrededor de las paridades fijadas tras la última devaluación del 6 de marzo de 1995.

En resumen, el balance de la política monetaria en la transición a la UME es altamente positivo, ya que ha contribuido de manera fundamental a acercar nuestro país al cumplimiento de los requisitos de convergencia en inflación, tipos de interés y estabilidad del tipo de cambio sin haber —presumiblemente— forzado desaceleraciones importantes del ritmo de crecimiento de la producción real y a pesar de haber pasado por situaciones difíciles durante el primer semestre de 1995, caracterizadas por fuertes repuntes inflacionistas, tensiones cambiarias y, en última instancia, una devaluación de la peseta.

NOTAS

- (1) La presentación del modelo formal se lleva a cabo en el anexo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- KING, M. (1996), «How Should Central Banks Reduce Inflation? Conceptual Issues», *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, vol. 81, núm. 4, págs. 25-52.

Tres son las relaciones del modelo presentado.

La producción agregada del período t , y_t , viene representada por la relación:

$$(A1) \quad y_t = y_t^* + b(\pi_t - \pi_t^e) + \varepsilon_t, \quad b > 0$$

donde y_t^* es el nivel «natural» de producción real, π_t es la tasa efectiva de inflación, π_t^e es la tasa esperada de inflación para el período t por parte del sector privado y ε_t es una perturbación transitoria de oferta (un ruido blanco).

La demanda agregada de la economía es la forma reducida de dos relaciones y una definición:

$$(A2) \quad m_t = p_t + y_t - \gamma i_t, \quad \gamma > 0$$

Esta relación representa una demanda de dinero convencional, siendo m_t la cantidad de dinero en términos nominales, p_t el nivel de precios e i_t el tipo de interés nominal.

$$(A3) \quad y_t = \delta(m_t - p_t) - \vartheta r_t, \quad \delta > 0, \vartheta > 0$$

Esta relación representa la demanda real de bienes como función positiva de los saldos reales de dinero y función negativa del tipo de interés real.

$$(A4) \quad r_t = i_t - \pi_t^e$$

Esta expresión representa la definición del tipo de interés real como el tipo de interés nominal menos la inflación esperada por los agentes privados.

Despejando i_t en (A2), sustituyéndolo en (A4) para obtener r_t y sustituyendo luego r_t en (A3) y operando obtenemos la demanda agregada de la economía como función positiva de los saldos reales de dinero y de la inflación esperada:

$$(A5) \quad y_t = c(m_t - p_t) + d\pi_t^e, \quad c \equiv \frac{\vartheta + \gamma\delta}{\vartheta + \gamma} > 0; \quad d \equiv \frac{\vartheta\gamma}{\vartheta + \gamma} > 0$$

La última relación representa la función de reacción de la política monetaria:

$$(A6) \quad m_t = \lambda_{1t} + \lambda_{2t}\varepsilon_t$$

donde el banco central puede modificar esa política durante el proceso de transición hacia la estabilidad de precios (reduciendo λ_{1t} para hacerla más estricta, por ejemplo) y donde puede responder a las perturbaciones ε_t que afecten a la economía.

Sustituyendo (A6) en (A1) y (A5) y operando se obtienen las sendas de producción real e inflación efectiva para cada período de tiempo t :

$$(A7) \quad y_t = y_t^* + b\alpha_t + \frac{b(d-c)}{b+c} \pi_t^e + \beta_t \varepsilon_t$$

$$(A8) \quad \pi_t = \alpha_t + \frac{b+d}{b+c} \pi_t^e + \frac{\beta_t - 1}{b} \varepsilon_t$$

$$\text{donde } \alpha_t \equiv \frac{c(\lambda_{1t} - p_{t-1}) - y_t^*}{b+c}, \quad \beta_t \equiv 1 + \frac{b(c\lambda_{2t} - 1)}{b+c}$$

Si definimos el objetivo de inflación del banco central en cada período (π_t^*) como el valor que el banco central espera racionalmente que alcance la inflación en dicho período antes de observar la perturbación ε_t :

$$(A9) \quad \pi_t^* = E(\pi_t) = E\left[\alpha_t + \frac{b+d}{b+c} \pi_t^e + \frac{\beta_t - 1}{b} \varepsilon_t\right] = \alpha_t + \frac{b+d}{b+c} \pi_t^e$$

podemos sustituir (A9) en las expresiones (A7) y (A8) para obtener:

$$(A10) \quad y_t = y_t^* + b(\pi_t^* - \pi_t^e) + \beta_t \varepsilon_t$$

$$(A11) \quad \pi_t^* = \pi_t + \frac{\beta_t - 1}{b} \varepsilon_t$$

Es decir, la política monetaria puede definirse como la elección por parte del banco central de un objetivo de inflación para cada período de tiempo, π_t^* , y de una respuesta a las perturbaciones estocásticas que afectan a la economía, β_t .

Supongamos ahora que tras un prolongado horizonte temporal con inflación positiva, el banco central anuncia el objetivo de conducir la economía hacia una senda de precios estable. La senda de transición óptima hacia la estabilidad de precios dependerá de la rapidez con que el sector privado ajuste sus expectativas de inflación al nuevo régimen monetario.

Si el nuevo régimen es inmediatamente creíble, entonces las expectativas de inflación de los agentes privados serán consistentes con el objetivo de inflación anunciado por el banco central:

$$(A12) \quad \pi_t^e = \pi_t^*$$

Al no existir sorpresas inflacionistas o deflacionistas, la producción real y la inflación efectivas vendrán dadas por:

$$(A13) \quad y_t = y_t^* + \beta_t \varepsilon_t$$

$$(A14) \quad \pi_t^* = \pi_t + \frac{\beta_t - 1}{b} \varepsilon_t$$

Por consiguiente, para evitar pérdidas sociales debido a una inflación positiva, la política monetaria óptima consiste en fijar inmediatamente un objetivo de inflación nulo ($\pi_t^* = 0$). Sustituyendo (A12) en (A9), resulta que el banco central debe elegir λ_{1t} para que se cumpla la igualdad:

$$(A15) \quad \alpha_t \equiv \frac{c(\lambda_{1t} - p_{t-1}) - y_t^*}{b + c} = 0$$

Es decir, debe elegir su función de reacción de forma que $\lambda_{1t} = \frac{y_t^*}{c} - p_{t-1}$.

Si el nuevo régimen monetario no es totalmente creíble y el aprendizaje del sector privado con respecto a las auténticas preferencias del banco central viene representado por el modelo de aprendizaje exógeno, la política monetaria óptima durante la transición a la estabilidad de precios será una secuencia de objetivos de inflación y acomodación de las perturbaciones $\{\pi_t^*, b_t\}$ que minimice la función de pérdida esperada del banco central durante todo el horizonte temporal que dure la transición. Suponiendo que la función de pérdida del banco central consta de dos términos, uno de ellos derivado de las desviaciones de la inflación efectiva respecto de una inflación nula y otro de ellos como consecuencia de las desviaciones de la producción real respecto de su nivel natural, y que el horizonte temporal de la transición hacia la estabilidad de precios dura T períodos, la función de pérdida esperada del banco central será, en cada período,

$$(A16) \quad L_t = aE\{\pi_t^2 + (y_t - y_t^*)^2\}$$

y durante toda la transición:

$$(A17) \quad L = a \sum_{t=1}^T \left\{ \pi_t^* + \left(\frac{\beta_t - 1}{b} \right)^2 \sigma_\varepsilon^2 \right\} + \sum_{t=1}^T \{b^2(\pi_t^* - \pi_t^e)^2 + \beta_t^2 \sigma_\varepsilon^2\}$$

donde hemos sumado todos los términos L_t durante el horizonte T y hemos sustituido los valores para π_t e y_t a partir de las expresiones (A13) y (A14), siendo σ_ε^2 la varianza finita de la perturbación ε_t .

Las condiciones de primer orden de este problema de minimización implica que el par óptimo $\{\pi_t^*, \beta_t\}$ viene dado por:

$$(A18) \quad \pi_t^* = \frac{b^2}{a + b^2} \pi_t^e$$

$$(A19) \quad \beta_t = \frac{a}{a + b^2}$$

por lo que el banco central puede separar la elección de sus dos variables estratégicas durante el proceso de transición hacia la estabilidad de precios.

Si el aprendizaje del sector privado responde a un modelo de aprendizaje endógeno y los agentes privados son capaces de inferir el objetivo de inflación del período previo tras la observación de la política monetaria y de las perturbaciones del período anterior, sus expectativas de inflación pueden venir representadas por:

$$(A20) \quad \pi_t^e = \rho \pi_{t-1}^e + (1 - \rho) \pi_{t-1}^*, \quad 0 < \rho < 1$$

de manera que la inflación esperada converge asintóticamente al objetivo de inflación. Utilizando el operador de retardo L , la expresión (A20) puede reescribirse como:

$$(A21) \quad \pi_t^e = \frac{(1 - \rho)}{1 - \rho L} L \pi_t^*$$

Al prolongarse en este caso el aprendizaje hasta el infinito, la pérdida esperada del banco central durante el horizonte temporal de la transición será:

$$(A22) \quad L = \sum_{t=1}^{\infty} (1 + \Omega)^{-t} \{aE(\pi_t^2) + E(y_t - y_t^*)^2\}$$

siendo Ω el factor de descuento temporal. Sustituyendo la expresión (A21) para la tasa esperada de inflación en la expresión (A10) y utilizando ésta y la expresión (A11) en (A22) y operando en la condición de primer orden del programa de minimización con respecto a π_t^* , se obtiene una ecuación en diferencias de segundo orden para el objetivo de inflación óptimo:

$$(A23) \quad \pi_t^* = \frac{2(ap + b^2)}{a + b^2} \pi_{t-1}^* - \frac{ap^2 + b^2}{a + b^2} \pi_{t-2}^*$$

mientras que la minimización de esa función con respecto a β_t resulta en el mismo valor óptimo que en el caso del aprendizaje exógeno, de modo que de nuevo aquí el banco central puede separar la elección del objetivo de inflación de la elección del grado de acomodación de las perturbaciones.

Sin embargo, si los agentes privados no observan perfectamente ex-post las perturbaciones que afectan a la economía, el modelo de aprendizaje endógeno implicará que no pueden inferir cuál ha sido el objetivo de inflación del período previo, por lo que basarán sus expectativas de inflación para el período corriente en la tasa efectiva de inflación pasada. En este caso, acomodar hoy perturbaciones significa afectar a la tasa corriente de inflación, lo cual influirá sobre la inflación esperada para el futuro. Como consecuencia, el banco central no puede separar ahora la elección del objetivo de inflación de la elección del grado de acomodación de las perturbaciones. De modo que el banco central se enfrenta a un dilema entre credibilidad futura y flexibilidad presente, ya que cuanto más flexible sea hoy, menos creíble será su objetivo de inflación de mañana. En consecuencia, el banco central debe limitar la acomodación de las perturbaciones durante las primeras fases del proceso de transición hacia la estabilidad de precios con el fin de lograr una reducción más acusada de las expectativas de inflación.