

BANCO DE ESPAÑA

INTERVENCIONES ESTERILIZADAS EN EL MERCADO DE LA PESETA: 1978-1991

Juan Ayuso Huertas (*)

(*) Agradezco los comentarios de J. J. Dolado, J. L. Escrivá, E. González, F. Gutiérrez, J. L. Malo de Molina, J. Pérez, F. Sáez, T. Sastre, J. L. Vega y de los asistentes a las reuniones de trabajo del Servicio de Estudios, así como la labor mecanográfica de R. Guedán.

SERVICIO DE ESTUDIOS
Documento de Trabajo nº 9119

El Banco de España al publicar esta serie pretende facilitar la difusión de estudios de interés que contribuyan al mejor conocimiento de la economía española.

Los análisis, opiniones y conclusiones de estas investigaciones representan las ideas de los autores, con las que no necesariamente coincide el Banco de España.

ISBN: 84-7793-128-3

Depósito legal: M-43679-1991

Imprenta del Banco de España

I. INTRODUCCION

Cuando en una economía abierta las autoridades económicas se plantean objetivos internos (crecimiento real, tasa de inflación...) y externos (equilibrio de la balanza de pagos...) y cuentan con un único instrumento para conseguirlos (politica de gasto) se plantean con frecuencia los conocidos dilemas de la politica económica, esto es, las medidas que son apropiadas para alcanzar los objetivos internos dificultan el logro de los objetivos externos y viceversa. Estos dilemas aparecen porque, como dice el postulado de Tinberger, en condiciones de certidumbre, se necesitan al menos tantos instrumentos de politica económica como objetivos se plantea ésta.

En consecuencia, las autoridades económicas han tratado frecuentemente de resolver estos dilemas incorporando un nuevo instrumento: las intervenciones esterilizadas en el mercado de cambios. Una intervención esterilizada (o pura) consiste en la compra (o venta) de divisas por parte del banco central, acompañada por un drenaje (o inyección) de liquidez vía mercado abierto por una cuantía igual al valor en moneda nacional de la intervención en el mercado de cambios. Esta operación altera las tenencias privadas relativas de activos denominados en moneda nacional y en otras monedas pero deja la oferta monetaria inalterada. Con ello se aislan los efectos internos de la politica cambiaria y se cuenta, así, con dos instrumentos independientes: uno destinado a la regulación de la demanda y el otro al control del tipo de cambio.

Sin embargo, el efecto de las intervenciones esterilizadas sobre el tipo de cambio no es permanente y su posible duración es una cuestión aún sin resolver. Del mismo modo, no resulta claro cuál es la utilidad o razón de ser de este tipo de intervención cuando las autoridades monetarias utilizan como variable instrumental de la politica monetaria una variable de precios (tipo interés) en lugar de una de cantidades (base monetaria, por ejemplo). Tradicionalmente se ha analizado el problema con referencia a una variable instrumental de cantidades, pero no de tipo de interés.

En este trabajo se analiza el recurso del Banco de España a las intervenciones esterilizadas en el período 1978-1991, con especial énfasis en su relación con los cambios progresivos ocurridos en la instrumentación en el corto plazo de la política monetaria. Para ello, se hace uso de una aproximación empírica diferente de la tradicionalmente empleada (Obstfeld, 1983 puede ser un buen ejemplo al respecto) que resuelve algunos de los principales problemas que dicha aproximación plantea e ilustra la diferente operatoria de la intervención esterilizada bajo diversos regímenes de instrumentación monetaria. De acuerdo con ello, tras esta introducción, la sección 2 plantea un modelo sencillo de cartera para ilustrar, en un contexto de corto plazo, la necesidad y la efectividad de las intervenciones esterilizadas en presencia de dos regímenes diferentes de instrumentación de la política monetaria: vía cantidades y vía tipos de interés. La sección 3 plantea la nueva aproximación empírica al análisis de la esterilización y presenta los principales resultados obtenidos. La sección 4 se dedica al tema de la efectividad de las intervenciones esterilizadas (en el corto plazo). Finalmente, la sección 5 resume las principales conclusiones del trabajo.

II. INTERVENCIONES ESTERILIZADAS.

En esta sección se presenta un modelo sencillo, en la línea de los llamados modelos de cartera (Branson, 1977), que ilustra, en primer lugar, la efectividad de las intervenciones esterilizadas para alcanzar objetivos externos sin crear conflictos con respecto a los internos y que, además, permite analizar su naturaleza cuando la política monetaria controla agregados de cantidades o tipos de interés.

Es un modelo para el sector monetario de una economía pequeña y abierta en un mundo de dos países. Es, también, un modelo de corto plazo donde el sector real satisface el supuesto "ceteris paribus". La justificación de este supuesto se halla en la reconocida mayor agilidad del sector monetario frente a las rigideces e inercias propias del sector real.

Existen tres activos financieros: por un lado, dinero y bonos denominados en moneda nacional; por otro, divisas denominadas en moneda del resto del mundo. Las rentabilidades nominales de estos activos son,

respectivamente, 0, i e i^* .¹ Existen también tres agentes:

- Público residente, que demanda cada uno de estos tres activos de acuerdo con las funciones de demanda:

$$l (i, i^*, W) \\ (-) (-) (+)$$

$$b (i, i^*, W) \\ (+) (-) (+)$$

$$d (i, i^*, W) \\ (-) (+) (+)$$

siendo W su riqueza, suma de dinero, bonos y divisas, estas últimas valoradas en moneda nacional. Estas demandas incorporan implícitamente unas expectativas de estabilidad del tipo de cambio.

- Público no residente, que demanda bonos (que paga con divisas) de acuerdo con la función:

$$b^f (i, i^*, W^*) \\ (+) (-) (+)$$

denominada en moneda extranjera.

- Banco central, que ofrece dinero (M) como contrapartida de su tenencia de bonos (B_c) y divisas (D_c):

$$M = B_c + e \cdot D_c$$

donde e es el tipo de cambio nominal expresado como unidades de moneda nacional por unidad de moneda extranjera.

¹La razón para asignar un rendimiento a las divisas radica en que éstas se mantienen, de hecho, materializadas en bonos extranjeros. El término "divisa" se emplea para evitar la referencia constante a la nacionalidad de los bonos.

Finalmente, hay una oferta exógena de bonos, BT, y de divisas DT.²

Añadiendo una serie de supuestos estándar y llevando a cabo una serie de manipulaciones algebraicas es posible resumir las condiciones de equilibrio del modelo en dos ecuaciones³:

$$B_c + e \cdot D_c = 1 (i, i^*, e DT + BT)$$

(-) (-) (+)

$$BT - B_c - e b^f (i, i^*, W^*) = b (i, i^*, e DT + BT)$$

(+) (-) (+) (+) (-) (+)

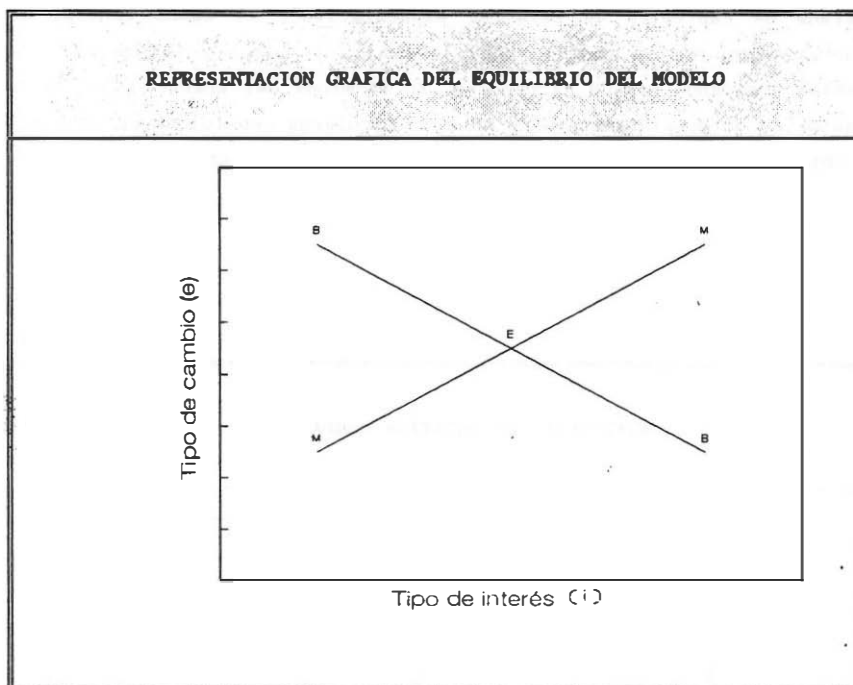
El equilibrio puede caracterizarse gráficamente en el plano (e,i) como muestra el gráfico 1.

La línea MM recoge los pares (e,i) de equilibrio en el mercado de dinero; BB, los de equilibrio en el mercado de bonos. La Ley de Walras garantiza que en E el mercado de divisas está también en equilibrio. En cuanto a la estática comparativa, es fácil comprobar que expansiones monetarias desplazan MM a la izquierda y aumentos en la cantidad de bonos en el banco central desplazan BB también a la izquierda. En efecto, una expansión monetaria por parte del banco central (por ejemplo, una compra de divisas) provoca un exceso de oferta de dinero a los niveles anteriores de tipos de cambio e interés. La vuelta al equilibrio exige una reducción del tipo de interés, si el tipo de cambio no varía, o un aumento de éste, si el tipo de interés permanece constante.

²Esta última distinta de la que pueda surgir como consecuencia de la compra de bonos por parte de no residentes. Su origen puede estar en operaciones reales (balanza por cuenta corriente).

³ Los supuestos concretos son que los activos son no inferiores, no Giffen y sustitutos brutos imperfectos, que la demanda de dinero y la oferta de divisas disponible para el público son al menos tan sensibles al tipo de cambio como las correspondientes funciones de oferta y demanda, respectivamente y, finalmente, que el país es pequeño (esto es, incapaz de afectar a las variables extranjeras). En Ayuso 1991, puede verse el desarrollo detallado del modelo.

Gráfico 1.



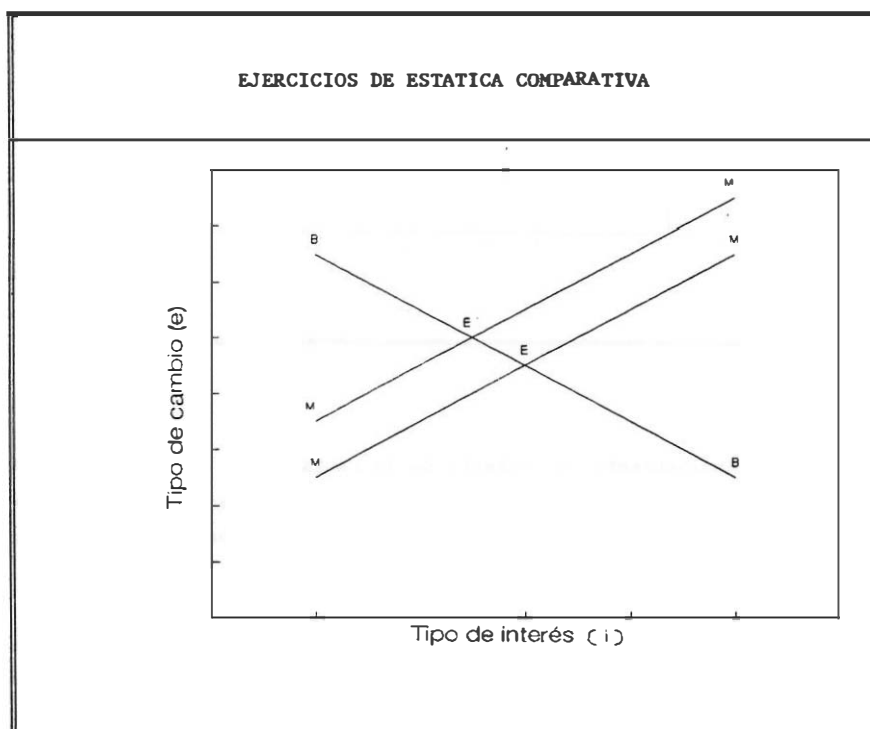
Análogamente, el aumento de la cantidad de bonos en el banco central, dada la oferta exógena fija de los mismos, reduce la oferta de bonos para el público, lo que requiere movimientos a la baja en la demanda, fundamentados en reducciones de los tipos de cambio o interés (o ambos).

En el contexto de este modelo, los objetivos internos pueden caracterizarse como objetivos sobre la cantidad de dinero o sobre el tipo de interés de los bonos, mientras que los externos se traducen en objetivos sobre el tipo de cambio. De este modo puede estudiarse cuándo aparece un dilema de política económica y cómo contribuye a resolverlo el recurso a la intervención esterilizada.

En efecto, supongamos por ejemplo que, en respuesta a una

apreciación no deseada del tipo de cambio como consecuencia de una fuerte entrada de capitales de carácter especulativo⁴, el banco central se plantea depreciar su moneda, para lo cual interviene en el mercado de cambios comprando moneda extranjera. En términos del gráfico 2, ello se traduce en un desplazamiento de MM a la izquierda con lo que se consigue el objetivo externo (Δe) a costa del objetivo interno (crece M y se reduce i).

Gráfico 2.

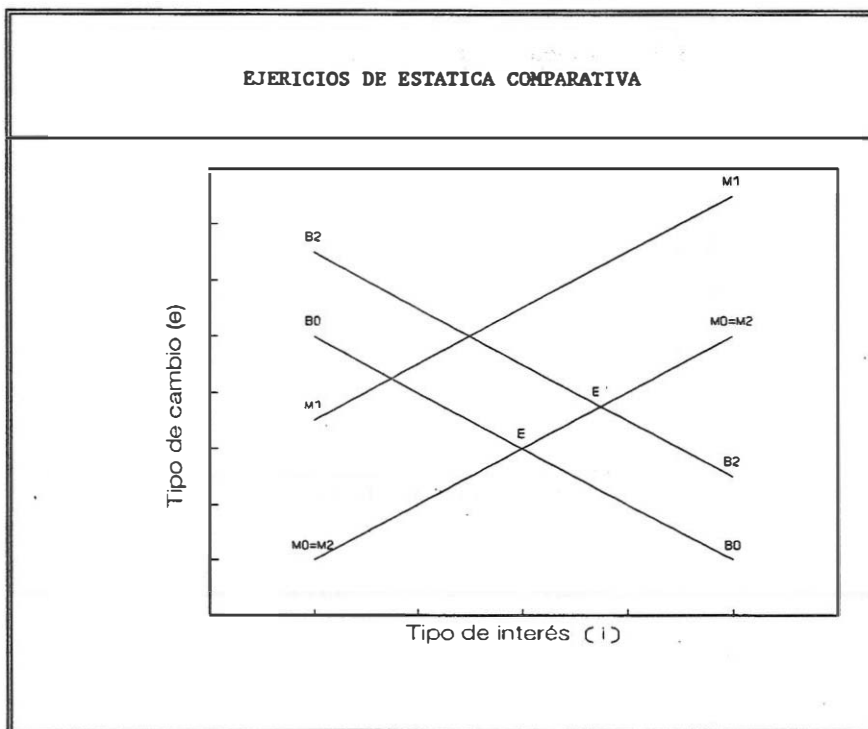


⁴En Ayuso, 1991 puede verse un modo simple de extender el modelo para recoger perturbaciones como la referida.

Para analizar la eficacia de la esterilización de esa compra de divisas pueden distinguirse dos casos según que el objetivo interno se plantee en términos de M o de i .

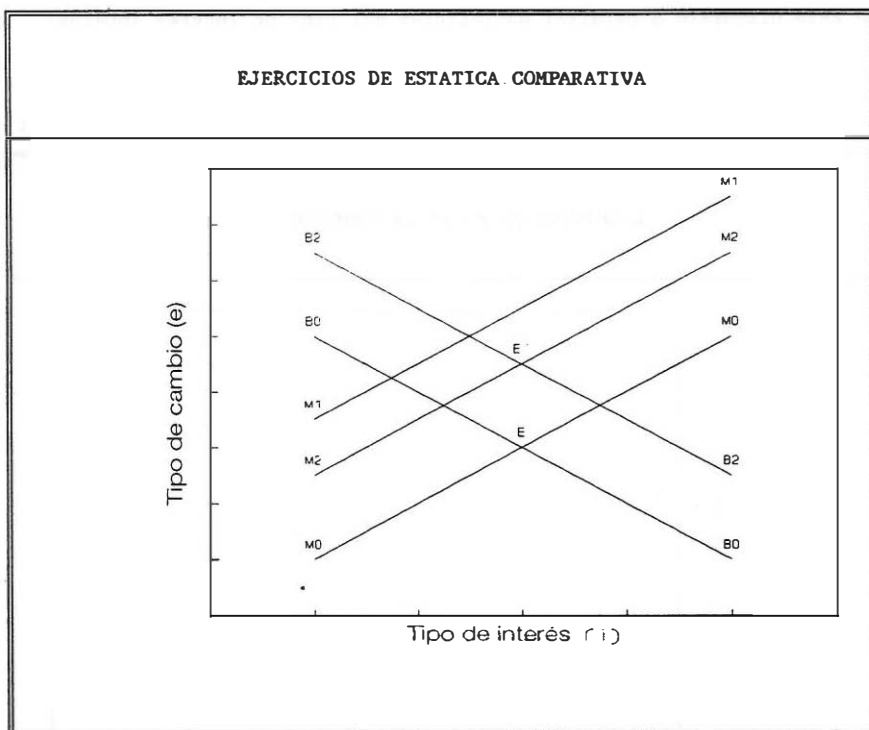
Si el banco central se plantea controlar la cantidad de dinero puede alcanzar los objetivos interno y externo si esteriliza la intervención con una operación de mercado abierto de venta de bonos. Así, tras el primer desplazamiento de MM ($MOM0$ a $M1M1$ en el gráfico 3), BB se desplaza a la derecha como consecuencia de la reducción en la cantidad de bonos en el banco central ($BOBO$ a $B2B2$) y lo propio ocurre con MM , que vuelve a su posición inicial ($M2M2 = MOM0$). En el nuevo equilibrio la moneda se ha devaluado y la cantidad de dinero permanece inalterada. Sin embargo, el tipo de interés ha aumentado. ¿Qué ocurre si el banco central no está dispuesto a permitir movimientos del tipo de interés interno?.

Gráfico 3.



Si la estabilidad del tipo de interés pasa a ser, en el contexto temporal en que se desenvuelve el modelo, el objetivo interno de la política monetaria, el banco central puede también alcanzar los objetivos interno y externo mediante una operación igual a la anterior. En este caso, sin embargo, el gráfico 4 muestra como M2M2 está a la izquierda de MOM0, lo que significa un aumento en la cantidad de dinero, tanto mayor cuanto menos sensible sea la demanda de dinero al tipo de interés. Dicho de otro modo, cuando el banco central pretende preservar la estabilidad de los tipos de interés, la esterilización sólo puede ser parcial.

Gráfico 4.



Los ejercicios anteriores muestran dos resultados interesantes. En primer lugar, puede observarse como, en el contexto del modelo, las autoridades pueden alcanzar simultáneamente objetivos internos y externos. Este resultado depende crucialmente, en el contexto de corto plazo en que se formula el modelo, del carácter de sustitutos imperfectos de bonos y divisas. Cuando dichos activos son sustitutos perfectos las diferentes demandas pasan a ser infinitamente elásticas con respecto al diferencial de intereses $i-i^*$ lo que se traduce, en términos gráficos, en una línea BB vertical al nivel dado por i^* (siempre bajo el supuesto de país pequeño). En estas condiciones es inmediato comprobar que es imposible fijar objetivos independientes para cantidad de dinero y tipo de cambio. Este es el razonamiento que subyace en la afirmación de que la libre movilidad de capitales (a lo que habría que añadir la perfecta integración internacional de los mercados financieros) en un contexto de tipo de cambio fijo convierte a la cantidad de dinero en una variable endógena fuera de control de la política monetaria. Todo ello, naturalmente, cuando el país es lo suficientemente pequeño como para no poder afectar a i^* , nivel internacional de tipo de interés.

En segundo lugar, atendiendo a los movimientos en la cantidad de dinero y en las divisas en el banco central, los ejercicios de estática comparativa muestran que cuando las autoridades monetarias controlan la cantidad de dinero y llevan a cabo una intervención esterilizada se observan movimientos en D_c que no van acompañados de movimiento alguno en M . El control del tipo de interés, por su parte, se traduce en movimientos en M del mismo signo que los ocurridos en D_c , pero menores. Es decir, la esterilización, en este caso, es sólo parcial.

Mientras que la mayoría de los países occidentales siguen una política monetaria en dos niveles cuyo objetivo intermedio es algún agregado monetario más o menos amplio, la variable instrumental de dichas políticas suele ser una variable de tipos de interés. Por tanto, si se trabaja con datos relativos a los objetivos intermedios de política monetaria la pregunta relevante es, en primer lugar, si el agregado monetario se mueve cuando el banco interviene en los mercados cambiarios. Si la respuesta es afirmativa, la magnitud del movimiento nos da una idea de la persistencia en el logro simultáneo de objetivos internos y externos.

Sin embargo, cuando se trabaja con datos relativos a la instrumentación de la política monetaria y, por tanto, los objetivos de la misma han de entenderse como objetivos a corto plazo, la afirmación anterior referida ahora al agregado de cantidades instrumental es equivocada si las autoridades manejan tipos de interés. La esterilización, en este caso, puede ser incompleta sin que ello implique un abandono, aún parcial, de tales objetivos ya que el control a corto plazo del tipo de interés requiere, como se ha visto, un grado de esterilización menor para alcanzar simultáneamente objetivos internos y externos a dicho plazo.

III. ANALISIS EMPIRICO DE LA ESTERILIZACION

La mayoría de los estudios empiricos sobre el tema de la esterilización (Argy y Kouri, 1974; Herring y Marston, 1977; Obstfeld, 1983; Mastropasqua, Micossi y Rinaldi, 1988; Pérez-Campanero, 1990) giran en torno a la estimación de una ecuación como la siguiente:

$$\Delta DC_t = \alpha_1 \Delta NFA_t + \alpha_2 INF_{t-1} + \alpha_3 GAP_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde DC es base monetaria de creación interna (o agregado de cantidades similar) corregida de las modificaciones en el coeficiente de caja, NFA es la posición neta frente al exterior del banco central; INF, la tasa de inflación y GAP es una medida de la desviación del crecimiento real con respecto a una senda tendencial. La idea que está tras esta ecuación es la existencia de una función de reacción del banco central en la que la inflación y el crecimiento real son los objetivos finales. De acuerdo con ello, se contrasta la hipótesis nula:

$$H_0: \alpha_1 = -1$$

Bajo la hipótesis nula, las intervenciones en los mercados de cambios son compensados al cien por cien con movimientos opuestos en la base monetaria, de modo que la suma de ΔDC y ΔNFA se mueve exclusivamente en respuesta a desviaciones con respecto al cumplimiento de los objetivos internos de la política económica. Valores de α_1 comprendidos entre -1 y 0 evidenciarían distintos grados de esterilización parcial y, por tanto, de abandono de objetivos internos en favor de los externos (abandono tanto

mayor cuanto mayor sea α_1).

Los valores estimados de α_1 en (1) en los trabajos anteriormente citados muestran que, en líneas generales, las autoridades económicas de los países estudiados han acudido a la política de esterilización de sus intervenciones en los mercados cambiarios, si bien la intensidad de ésta varía por países y períodos. Así, Obstfeld encuentra para el caso alemán valores de $-.86$, en los años 70, y -1.01 , en los 80; Mastropasqua, Micossi y Rinaldi, $-.64$ para Alemania, $-.35$ para Bélgica, $-.38$ para Francia y $-.28$ para Italia; finalmente, Pérez-Campanero encuentra un valor de -1.08 para el caso español y acepta la hipótesis nula de esterilización completa en el período 75-89.

Sin embargo esta aproximación plantea varios problemas, algunos de los cuales están claramente expuestos en Roubini, 1988.

En primer lugar, la ecuación (1) no puede estimarse por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) ya que, de acuerdo con el enfoque monetario de la balanza de pagos, crecimientos del crédito interno por encima o por debajo del nivel "deseado" por el público implican salidas (entradas) de capitales que, en un contexto de objetivos cambiarios, forzarán la intervención del banco central en el mercado de cambios para defender la cotización de la moneda. Por tanto, hay un problema de endogeneidad en (1), al depender ΔNFA de ΔDC .

Otro problema con (1) radica en la especificación de una función de reacción para el banco central. Son de sobra conocidas las dificultades que esto entraña (véase, para el caso español, Escrivá y Santos, 1991). En primer lugar, obsérvese que el esquema clásico de política monetaria en dos niveles liga variables instrumentales con objetivos intermedios y éstos con objetivos finales, con el fin de disponer de información lo más precisa posible sobre alteraciones en los canales de transmisión de dicha política. En (1), sin embargo, se ponen directamente en relación objetivos finales y variables instrumentales. Así, mientras que es plausible pensar que el banco central reacciona con cierta prontitud a desviaciones con respecto a sus objetivos intermedios, es difícil pensar que reaccione con igual celeridad a desviaciones en los objetivos finales.

En segundo lugar, es difícil concebir que una función de reacción de esa naturaleza sea estable para períodos largos de tiempo dado el diferente énfasis que, en diferentes momentos, suelen poner las autoridades en unos problemas o en otros. De hecho, es cuestionable que, al menos en las últimas décadas, la política monetaria haya tenido un papel activista con respecto a las tasas de crecimiento real de las economías. Es asimismo cuestionable que para buena parte de las economías occidentales la variable instrumental de la política monetaria haya sido una variable de cantidades y no un tipo de interés.

Finalmente, es preciso señalar un hecho especialmente importante en el caso español referido a las correcciones necesarias para obtener DC a partir de la serie de los Activos de Caja. Además de las correcciones por movimientos en el coeficiente de caja sería preciso incorporar otras adicionales en respuesta a los cambios acaecidos en los últimos años en la definición de los activos y pasivos computables en dicho coeficiente.

Mientras que el primer problema ha sido satisfactoriamente tratado en la mayoría de los trabajos mediante la estimación de (1) por el método de variables instrumentales, el segundo problema mencionado apenas ha recibido atención alguna. Buena prueba de ello es que, a menudo, los coeficientes de INF y GAP aparecen no significativos o con el signo incorrecto (los casos de España en Pérez-Campanero, 1990 e Italia en Mastropasqua, Micossi y Rinaldi, 1988, son buenos ejemplos) o aparecen significativos y con el signo correcto cuando se modifica su fechado (por ejemplo en Obstfeld, 1983 GAP aparece fechado en t y en Pérez-Campanero, 1990 en t-2).

En este trabajo se propone una ecuación diferente para el caso español que, aprovechando un conjunto de información diferente, permite soslayar estos dos problemas. En concreto, se propone la estimación de:

$$\Delta AC_t = \Delta AC_t^* + \beta INT_t + u_t \quad (2)$$

donde ΔAC_t es el crecimiento observado en la serie de Activos de Caja, ΔAC_t^* es el objetivo de crecimiento para dicha serie fijado por el Banco de España en el periodo t-1 e INT_t son las intervenciones del banco central

en el mercado de cambios, valoradas en pesetas. El coeficiente β indica si esas intervenciones se traducen en desviaciones de la senda de Activos de Caja con respecto a la senda objetivo, de forma que un valor nulo significaría que las intervenciones son sistemáticamente esterilizadas.

Esta especificación soluciona el problema de endogeneidad en la medida en que lo que podría provocar intervenciones en defensa de un objetivo cambiario (de acuerdo con el enfoque monetario de la balanza de pagos) sería un crecimiento planeado de los Activos de Caja (u objetivo) diferente del deseado por los agentes y no su crecimiento efectivo. El problema, si existiese, sería de multicolinealidad.

Asimismo, desaparecen los problemas asociados tanto a la especificación de una función de reacción como a las correcciones necesarias en AC, ya que todo ello está implícito en la serie AC_t^* .

¿Cómo se relaciona (2) con (1)? Tomando como referencia el trabajo de Pérez-Campanero ΔDC se define como sigue:

$$\Delta DC_t = \Delta AC_t - \Delta NFA_t - X_t \quad (3)$$

donde X_t recoge las correcciones por alteraciones de el coeficiente de caja. La ecuación (1) toma la forma:

$$\Delta DC_t = \alpha_1 \Delta NFA_t + Z_t \psi + \varepsilon_t \quad (4)$$

donde Z_t es el vector de variables objetivo (finales) de la política monetaria. Bajo la hipótesis nula $\alpha_1 = -1$ y sumando X_t en ambos miembros, (4) puede reescribirse como:

$$\Delta DC_t + \Delta NFA_t + X_t = Z_t \psi + X_t + \varepsilon_t$$

o lo que es lo mismo, haciendo uso de (3)

$$\Delta AC_t = Z_t \psi + X_t + \varepsilon_t$$

Si, ahora, se tiene en cuenta que $Z_t\Psi + X_t$ determina el crecimiento objetivo para la serie de Activos de Caja y se representa por ΔAC_t^* dicho objetivo, se llega finalmente a:

$$\Delta AC_t = \Delta AC_t^* + \varepsilon_t \quad (5)$$

Obsérvese que $\alpha_1 = -1$ en (4) lleva al mismo resultado que $\beta = 0$ en (2). Sin embargo, como ha sido mencionado, la especificación (2) resuelve buena parte de los problemas asociados a la formulación estándar.

Ahora bien, el empleo de AC_t , una variable de cantidades, plantea un problema de interpretación cuando B es mayor que 0 si la variable instrumental del Banco de España es un tipo de interés (relegándose, así, AC_t^* al papel de indicador complementario). La razón de ello ya fue expuesta en la sección anterior. Esto es especialmente relevante en el caso español donde el Banco de España se ha ido desplazando progresivamente a lo largo de la década de los 80 desde la instrumentación de la política monetaria vía Activos de Caja a la instrumentación vía tipo de interés⁵ (véase Escrivá y Santos, 1991).

Por ello, es aconsejable realizar un análisis empírico previo de las desviaciones de AC_t con respecto a su senda de referencia, que permita cuantificar la virtualidad de los Activos de Caja como variable instrumental de la política monetaria. Para ello, se define y_t como:

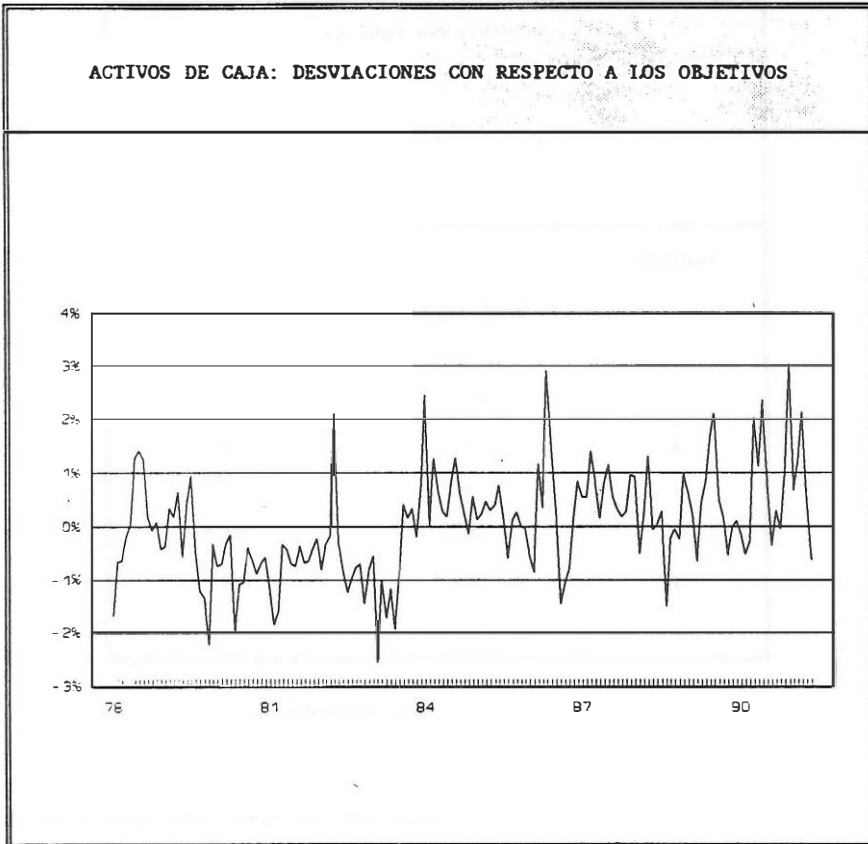
$$y_t = \frac{AC_t - AC_t^*}{AC_t^*}$$

Esta serie y_t recoge la desviación en tanto por uno de la serie observada con respecto a la serie objetivo y está representada en el gráfico 5 para el período enero de 1978-mayo de 1991. Los datos son medias mensuales legales⁶ de los correspondientes datos diarios.

⁵El Banco de España fija una banda de fluctuación para el tipo de interés de los depósitos interbancarios a un día y maneja los Préstamos de Regulación Monetaria (subasta de Certificados del Banco de España desde mayo de 1990) para cumplir con tal objetivo.

⁶Las ponderaciones se establecen de acuerdo con el calendario de cumplimiento decenal del coeficiente de caja.

Gráfico 5.



La inspección visual del gráfico 5 revela la existencia de un cambio en la evolución de la serie en torno a 1984. Estimados los modelos univariantes para los periodos 1978-1983 y 1984-1991 (cuadro 1) es posible cuantificar ese cambio como un incremento superior al 190% en la media y un aumento de la desviación típica residual, indicador de la variabilidad del componente no esperado, de casi el 9%. Este último dato, además, está sesgado a la baja por el uso de datos mensuales, al proceder éstos de medias de datos diarios. Con datos decenales el incremento en $\hat{\sigma}$ es superior al 40% (mientras que el crecimiento de \bar{y} estimado es similar, en torno al 170%).

Cuadro 1

UNIVARIANTE PARA y_T		
$y_t = a + \frac{1}{(1 - \phi B)} \varepsilon_t$		
PERIODO	1/78-12/83	1/84-5/91
\hat{a}	-.0045 (.0017)	.0042 (.0012)
$\hat{\phi}$.51 (.10)	.33 (.10)
$\hat{\sigma}_\varepsilon$.0072	.0078
T	72	89

Nota: Entre paréntesis, errores estándar.

Estos datos son consistentes con los resultados generales en Escrivá y Santos, 1991, en favor de la hipótesis de una pérdida de peso de los Activos de Caja como variable instrumental de la política monetaria. En este caso, pues, hay que tener cuidado con la interpretación de β_2 en (2), cuya estimación se aborda a continuación.

Las series que aparecen en (2) son todas nominales y expresadas en pesetas. Las series de Activos de Caja (variable stock) son medias mensuales legales de datos diarios. De acuerdo con ello, INT (variable flujo) se ha computado como la media mensual legal de las intervenciones diarias acumuladas. Con ello se busca la mejor aproximación posible al efecto que la no esterilización tendría sobre el cumplimiento decenal del coeficiente de caja ya que el cálculo de los pasivos computables en media legal decenal hace que el efecto de la intervención no esterilizada sobre los Activos de Caja dependa no sólo del volumen acumulado en la decena sino

de la distribución de esas intervenciones a lo largo de la misma. El empleo de datos mensuales responde al objetivo de acercar lo más posible la ecuación estimada a las pautas temporales de funcionamiento real del control monetario. En este sentido, las reacciones de ésta ante desviaciones con respecto a los objetivos en una decena son menos interpretables que las reacciones frente a desviaciones con respecto al objetivo mensual, como consecuencia, entre otras cosas, de las mayores dificultades para captar las pautas estacionales decenales.

La estimación MCO plantea problemas de heteroscedasticidad asociados al crecimiento de las series nominales en el tiempo. Siguiendo la línea de los trabajos citados en la sección anterior, se han dividido las distintas series por AC_{t-1} . Así pues, se estima finalmente, la ecuación:

$$D_t = \gamma_0 + \gamma_1 STEP84_t + \gamma_2 D_{t-1} + \gamma_3 INT_t + v_t \quad (6)$$

donde D_t es la desviación entre el incremento de AC observado y el objetivo, ambos normalizados por AC_{t-1} (es decir, la diferencia entre las tasas de crecimiento observada y objetivo), $STEP84_t$ es una variable escalón a partir de enero de 1984 e INT_t son las intervenciones del Banco de España en el mercado de la peseta (normalizadas también por AC_{t-1}).⁷ Los principales resultados se recogen en el cuadro 2.

⁷La constante (junto con el escalón) intenta captar el hecho de que, al establecerse los objetivos en términos de bandas, las autoridades puedan aceptar que el crecimiento de los Activos de Caja se sitúe, durante un intervalo más o menos prolongado, por encima o por debajo del objetivo puntual pero dentro de las referidas bandas. En este sentido, el gráfico 5 resulta bastante ilustrativo.

Cuadro 2

RESULTADOS DE LA ESTIMACION DE (6)	
$D_t = - .003 + .006 \text{ STEP } 84_t + .35 D_{t-1} + .05 \text{ INT}_t + \hat{v}_t$	
(.001) (.002)	(.08) (.02)
$t = 78:1 - 91:5$	
$\hat{\sigma} = .008$	
$\text{CORR}_1 (1,154) = .90$	$\text{CORR}_4 (4,151) = 1.19$
	$\text{CORR}_{12} (12,143) = .94$
$\text{ARCH}_1 (1,153) = 1.78$	$\text{HETEROS} (5,149) = 1.23$

- Notas: - Errores estandar entre paréntesis bajo los coeficientes.
 - $\text{CORR}_i (m,n)$ = test $F(m,n)$ de autocorrelación ordenes 1 a i
 - $\text{ARCH}_i (m,n)$ = test $F(m,n)$ de heteroscedasticidad tipo ARCH
 - $\text{HETEROS} (M,N)$ = TEST $F(m,n)$ de heteroscedasticidad de White

De acuerdo con el cuadro 2, la hipótesis $\gamma_3 = 0$ se rechazaría. Sin embargo, los comentarios anteriores sobre la evolución de y_t aconsejan analizar la estabilidad de dicho coeficiente.

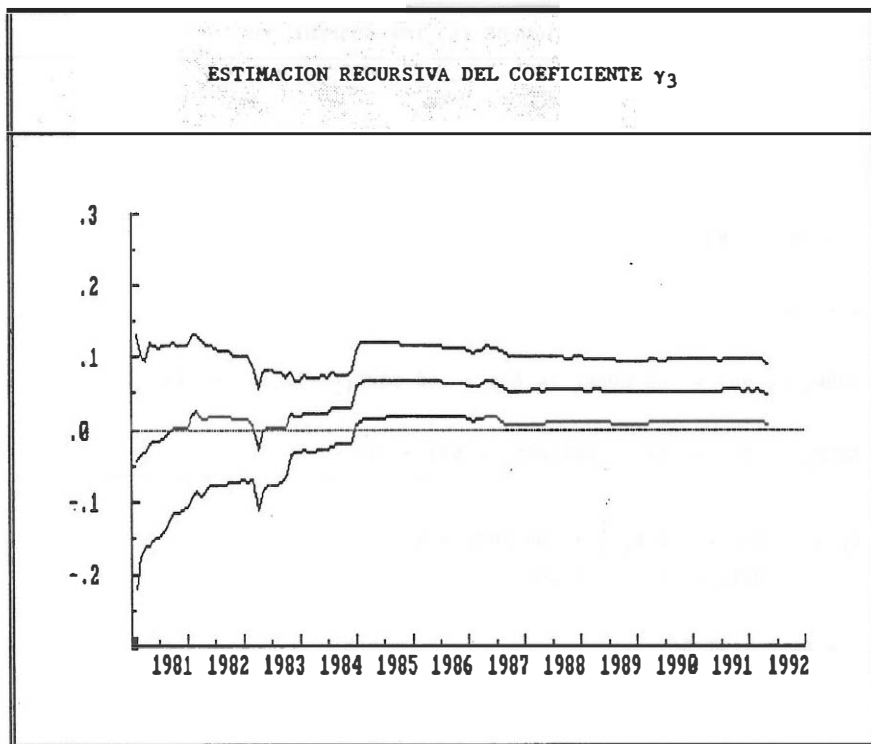
El gráfico 6 muestra la estimación recursiva de γ_3 . Como puede observarse, existe un cambio importante en torno a enero de 1984 por lo que se ha reestimado (6) descomponiendo la muestra en dos subperiodos. Los resultados se muestran en el cuadro 3.

ESTIMACION DE (6) POR SUBPERIODOS	
$D_t = - .003 + .48 D_{t-1} + .03 INT_t + \hat{v}_t$	$ \begin{array}{ccc} (.001) & (.11) & (.02) \end{array} $
t = 78:1 - 83:12	
$\hat{\sigma} = .007$	
CORR ₁ (1,66) = .69 CORR ₄ (4,63) = .58 CORR ₁₂ (12,55) = .95	
ARCH ₁ (1,65) = .08 HETEROS (4,62) = .42	

$D_t = - .002 + .26 D_{t-1} + .09 INT_t + \hat{v}_t$	$ \begin{array}{ccc} (.001) & (.13) & (.10) \end{array} $
t = 84:1 - 91:5	
$\hat{\sigma} = .009$	
CORR ₁ (1,85) = 2.11 CORR ₄ (4,82) = 2.28 CORR ₁₂ (12,74) = 1.04	
ARCH ₁ (1,84) = .82 HETEROS (4,81) = 8.33	

- Notas: - Errores estándar entre paréntesis bajo los coeficientes. Dado el alto valor de HETEROS, los errores estándar de la segunda submuestra son robustos a heteroscedasticidad.
- CORR_i (m,n) = test F(m,n) de autocorrelación ordenes 1 a i
 - ARCH_i (m,n) = test F(m,n) de heteroscedasticidad tipo ARCH
 - HETEROS (M,N) = TEST F(m,n) de heteroscedasticidad de White

Gráfico 6.



Como puede verse, la estimación puntual de γ_3 pasa de 0.03 a 0.09 (un crecimiento del 200%) pero permanece aún en niveles muy bajos y no es significativamente distinta de cero. Este mayor valor del coeficiente estimado para INT_t a partir de 1984 podría tener relación con el desplazamiento paulatino en la instrumentación a corto plazo de la política monetaria desde los Activos de Caja hacia algún tipo de interés, y apuntaría, entonces, hacia una demanda de Activos de Caja muy poco sensible al tipo de interés.

Por todo ello, y dados los resultados del Cuadro 1, tiene sentido intentar obtener una versión de (2) más próxima a un esquema de instrumentación monetaria vía tipos de interés. A tenor de lo dicho en la

nota 4, el papel de variable instrumental debe desempeñarlo el tipo de interés de los depósitos interbancarios a un día. El problema que se plantea es definir una serie de objetivos mensuales para ese tipo de interés.

La solución que se propone es reformular el análisis con frecuencia diaria. Con dicha frecuencia, el objetivo de la política monetaria es garantizar la estabilidad del tipo de interés, excepto en aquéllos instantes concretos en que se pretenda una modificación al alza o a la baja de los mismos, extremo que es posible cuantificar a través de la modificación experimentada por el tipo de intervención del Banco de España.

Así pues, la versión de (2) para el caso de instrumentación monetaria vía tipos sería:

$$\Delta i_t = \delta_0 + \delta_1 \Delta i_t^* + \delta_2 INT_t + w_t \quad (7)$$

siendo i_t el tipo interbancario a 1 día e i_t^* el tipo de intervención del Banco de España⁸. La hipótesis a contrastar en este caso será:

$$H_0 : \delta_2 = 0$$

Un valor nulo de δ_2 indicaría que el Banco de España no ha consentido desviaciones con respecto a su objetivo de estabilidad del tipo de interés asociadas a episodios de intervención en el mercado de cambios. Como se vió en la sección 2, ello conlleva una esterilización tan sólo parcial de dichas intervenciones. Sin embargo, en caso de rechazarse H_0 , la magnitud de δ_2 , contrariamente a lo que ocurría en el caso de B, no tiene una interpretación clara, si bien es posible interpretar su signo. A tenor de los resultados teóricos de la sección 2, debe esperarse un signo negativo si realmente se controla, en el corto plazo, el tipo de interés (lo que implicaría una esterilización parcial de las intervenciones). La esterilización total, por el contrario, implicaría un signo positivo de δ_2 .

⁸Tipo de interés de los Préstamos de Regulación Monetaria, hasta mayo de 1990 y tipo de la subasta decenal de Certificados del Banco de España, desde esa fecha.

Los resultados de la estimación de (7) se presentan en el cuadro 4:

Cuadro 4

ESTIMACION DE (7)				
$\Delta i_t = .38 \Delta i_t^* + .43 \Delta i_{t-1}^* - .004 INT_t + \hat{w}_t^1$				
<p style="text-align: center;">(.06) (.06) (.015)</p>				
<p>$t = 2-1-85/31-05-91$</p>				
<p>$\hat{\sigma} = .27$</p>				
$\rho_1 = .01$	$\rho_2 = .01$	$\rho_3 = .01$	$\rho_4 = -.03$	$\rho_5 = .03$
(.02)	(.02)	(.02)	(.02)	(.02)
<hr/>				
$\Delta i_t = .61 \Delta i_t^* + .31 \Delta i_{t-1}^* - .01 INT_t + \hat{w}_t^2$				
<p style="text-align: center;">(.14) (.14) (.01)</p>				
<p>$t = 1-1-90/31-05-91$</p>				
<p>$\hat{\sigma} = .18$</p>				
$\rho_1 = -.01$	$\rho_2 = -.02$	$\rho_3 = .00$	$\rho_4 = -.01$	$\rho_5 = .01$
(.05)	(.05)	(.05)	(.05)	(.05)

- Notas:
- Errores estándar entre paréntesis bajo los coeficientes.
 - ρ_i = correlación residual de orden i
 - \hat{w}_i incluyen intervenciones de valores atípicos (que representan el 1,8% del total muestral y se concentran en los dos primeros años) y siguen procesos de medias móviles (órdenes 3 y 2, respectivamente)

Como puede observarse, INT tiene signo negativo, aunque no se rechaza la hipótesis nula. Reduciendo la estimación a los dos últimos años (período de plena integración en el mecanismo cambiario del SME) el resultado se mantiene si bien se aprecia un considerable incremento en el valor (absoluto) del coeficiente de INT, lo que podría indicar que tras el ingreso en el SME la esterilización de las intervenciones puede estar reduciéndose aún más.

También conviene llamar la atención sobre la evolución tanto de la suma de los coeficientes de Δi_t^* y Δi_{t-1}^* como del error estandar residual. La mayor proximidad a la unidad de la primera y el menor valor del segundo cuando la estimación se circunscribe al período más reciente pueden interpretarse como una evidencia más en favor de la hipótesis en torno al paulatino desplazamiento en la instrumentación de la política monetaria hacia los tipos de interés a corto plazo⁹.

En definitiva, puede afirmarse que los datos muestran que durante la etapa de instrumentación de la política monetaria vía Activos de Caja el Banco de España ha recurrido reiteradamente a la esterilización de sus intervenciones como instrumento adicional para alcanzar simultáneamente sus objetivos internos y externos en el corto plazo. Este resultado coincide con los obtenidos, entre otros, por Dolado y Durán, 1983; Viñals, 1983 y Pérez-Campanero, 1990 para diferentes períodos temporales. El desplazamiento paulatino, siempre en un contexto de corto plazo, hacia un objetivo de tipos de interés ha hecho que dicha esterilización sea cada vez menor y no sería descartable que se estuviese reduciendo aún más tras la incorporación de la peseta al SME.

Antes de cerrar este capítulo de resultados conviene llamar la atención sobre un supuesto implícito en toda la sección que podría afectar, caso de incumplirse, a la robustez de los resultados anteriores. Dicho supuesto es que las intervenciones en los mercados de cambio son no anticipadas.

En líneas generales este supuesto es totalmente plausible por

⁹Obsérvese que sólo cuando el banco central sigue un objetivo, a corto plazo, de tipos de interés y el público incorpora esto en sus expectativas tiene sentido una transmisión total de los movimientos en i^* a i .

cuanto la existencia de un compromiso cambiario con respecto a un cierto nivel del tipo de cambio presupone un análisis previo del nivel determinado por los fundamentos de la economía, de modo que, en principio, toda intervención ha de ser puramente coyuntural. Sin embargo, es posible que en momentos concretos más o menos localizados estas intervenciones coyunturales puedan ser anticipadas y, en consecuencia, oportunamente incorporadas bien en la senda objetivo de los Activos de Caja, bien en la del tipo de interés. En tal caso, se registraría una intervención no acompañada por desviación alguna con respecto a los objetivos y se concluiría que ha tenido lugar una intervención esterilizada cuando, de hecho, dicha esterilización, en el sentido en que se ha venido empleado el término, no ha tenido lugar¹⁰. En términos de las ecuaciones (6) y (7), ΔAC_t^* ó Δi_t^* podrían incorporar reacciones anticipadas a INT_t . Naturalmente, ello es menos plausible cuando se trabaja con una frecuencia muy alta como ocurre en el segundo caso ya que, si bien es lógico pensar que el Banco de España pueda mover los tipos de instrumentación en respuesta a fuertes presiones cambiarias, es difícil pensar que esa reacción se produzca ante presiones concentradas en un día y no ante presiones acumuladas a lo largo de un período más o menos extenso. Si este fuera el caso, estaríamos ante un problema de ineffectividad de las intervenciones esterilizadas.

Si estos episodios ocurren con suficiente frecuencia, los resultados de este trabajo (así como los de los enmarcados en la aproximación más habitual al problema) estarían afectados por un cierto sesgo en favor de la presencia de esterilización. Obsérvese que en un contexto de control a corto plazo de los tipos de interés, la anticipación de futuras intervenciones quedaría reflejada en AC^* si se persiste en el objetivo de estabilidad de los mismos. Ello haría compatibles los resultados del segundo panel del Cuadro 3, que parecen indicar un elevado grado de esterilización, con los resultados relativos al carácter parcial de la misma que se derivan del Cuadro 4.

IV. EFECTIVIDAD DE LA POLÍTICA DE ESTERILIZACION (EN EL CORTO-MEDIO PLAZO)

Una vez detectada la presencia de intervenciones esterilizadas,

¹⁰En Bockelmann, 1983 puede encontrarse el mismo argumento expresado desde el punto de vista de un "policy-maker".

la mayor parte de los trabajos citados en la sección anterior tratan de evaluar la efectividad, a corto-medio plazo, de dicha política. Este contexto temporal responde al convencimiento de que, a largo plazo, el tipo de cambio viene determinado por los fundamentos reales de la economía, ninguno de los cuales se ve modificado como consecuencia de una intervención esterilizada.

Los distintos análisis giran en torno a la hipótesis de que la efectividad de la esterilización depende del grado de sustituibilidad entre activos financieros denominados en moneda nacional y activos denominados en moneda del resto del mundo. Así, pueden distinguirse dos aproximaciones empíricas diferentes. Por un lado, la estimación de un modelo multiecuacional de cartera con diferentes ofertas y demandas por monedas de denominación; por otro, la estimación uniecuacional de una forma reducida obtenida a partir de las condiciones de equilibrio del modelo multiecuacional anterior. De los trabajos antes mencionados, el de Obstfeld sería un ejemplo del primer caso y el de Pérez-Campanero, del segundo.

Incluso cabría pensar en una tercera vía para contrastar el grado de sustituibilidad entre activos financieros nacionales y extranjeros, estrechamente relacionada con la literatura sobre eficiencia de los mercados de cambios (véase Hodrick, 1987 para una panorámica general y Bergés y Manzano, 1989 para una aplicación al caso español): estudiar la sustituibilidad a través de la existencia o no de primas por riesgo en el mercado de cambios a plazo.

Aunque cada aproximación tiene sus problemas propios hay uno común de fondo: en modelos más generales que el considerado aquí (y que los considerados en los diferentes trabajos mencionados) la sustitución imperfecta no es condición ni necesaria ni suficiente para la efectividad de la intervención esterilizada¹¹. En efecto, la perfecta sustituibilidad no es necesaria en un modelo dinámico donde el hecho de esterilizar o no pueda proporcionar información adicional sobre la actitud de la autoridad monetaria, provocando así un cambio en las expectativas sobre evolución futura de la política monetaria y cambiaría que podría afectar al tipo de cambio hoy.

¹¹Véase Henderson, 1984

Del mismo modo, la no suficiencia puede argumentarse haciendo uso del principio de equivalencia ricardiana. Si los agentes consideran las tenencias de activos de la autoridad monetaria como propias, cuando esta decida cambiar la distribución de su cartera entre activos nacionales y extranjeros, los agentes privados cambiarán la distribución de su propia cartera en el sentido contrario de modo que la cartera del agregado agentes-autoridad monetaria se mantenga. En este caso puede decirse que los agentes ven al banco central como una prolongación de sí mismos, el mismo argumento que está tras el principio de equivalencia ricardiana: la deuda del Estado es deuda de los agentes y por eso los bonos de hoy simplemente anticipan impuestos de mañana.

En todo caso, se intentó llevar a cabo un análisis de la efectividad de la política de intervenciones esterilizadas en el contexto de sustituibilidad perfecta o imperfecta, aprovechando nuevamente la información sobre los objetivos a corto plazo de la autoridad monetaria.

En particular, de acuerdo con el enfoque monetario de la balanza de pagos, la perfecta sustituibilidad implica que los intentos del banco central de elevar (reducir) la cantidad de dinero por encima (por debajo) del nivel deseado se traducen en salidas (entradas) de capital que obligan a intervenir vendiendo (comprando) divisas para evitar la depreciación (apreciación) de la moneda. En términos de las variables empleadas en la sección anterior podemos caracterizar este hecho como sigue:¹²

$$\Delta AC_t^* > \Delta \overline{AC}_t \Rightarrow INT < 0$$

siendo $\Delta \overline{AC}_t$ el crecimiento "deseado" de los Activos de Caja. Entonces si se define $\Delta ACSORP_t$ como:

$$\Delta ACSORP_t = \Delta AC_t^* - \Delta \overline{AC}_t$$

la efectividad de la política de intervención estaría en relación con el

¹² En realidad, en la medida en que el análisis de efectividad tiene sentido en un contexto de medio plazo (o, al menos, en un plazo superior al que es relevante para el problema de la existencia o no de esterilización), en los ejercicios empíricos se ha probado tanto con las series de Activos de Caja como con las series de ALP (M3, antes de 1984).

valor de π en:

$$INT_t = \pi \Delta ACSORP_t + a_t \quad (8)$$

Así, $\pi = -1$ evidenciaría una total ineffectividad de la política de intervenciones esterilizadas; $\pi = 0$, efectividad total.

Naturalmente, la principal dificultad para estimar (8) es que $\Delta \overline{AC}_t$ es una variable no observable. Diferentes intentos de aproximación de la variable $\Delta \overline{AC}_t$ mediante proxies no han producido, por el momento, resultados satisfactorios¹³. Ello puede ser sin duda reflejo de la dificultad que supone la modelización de las intervenciones del Banco de España en el mercado de cambios.

Por todo ello, el problema de la efectividad de la política de esterilización a partir de la información que suministran los objetivos de la autoridad monetaria en el corto plazo queda, por el momento, pendiente de resolución.

V. CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo se ha estudiado el recurso por parte del Banco de España a la esterilización de sus intervenciones en el mercado de cambios con el fin de corregir los efectos no deseados de las mismas sobre los objetivos internos de la política monetaria.

En primer lugar, se ha ilustrado desde un punto de vista teórico cómo funcionan dichas intervenciones bajo dos esquemas alternativos de instrumentación de la política monetaria: vía Activos de Caja (agregado de cantidades, en general) o vía tipos de interés. Este desarrollo ha puesto de manifiesto el diferente grado de esterilización necesario en uno y otro caso para garantizar el logro simultáneo de los objetivos internos y externos que la política monetaria se plantea en el corto plazo.

¹³La estimación puntual de π aparece con el signo incorrecto si bien no se rechaza que dicho coeficiente sea estadísticamente igual a cero.

A continuación, se ha propuesto una metodología de análisis empírico diferente de la comúnmente empleada en la literatura, basada en un conjunto de información más amplio y que permite eludir los problemas principales que ésta plantea.

Los resultados de la aplicación de esta metodología al caso español para el periodo enero de 1978-mayo de 1991 señalan la existencia de un elevado grado de esterilización en el periodo de instrumentación monetaria vía Activos de Caja. Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros autores para periodos diferentes y con diferentes modelizaciones y metodologías y, como ellos, son ligeramente diferentes de los encontrados para otros países del entorno europeo (evidenciando estos últimos un grado de esterilización menor).

Para el periodo de instrumentación vía tipos de interés, no se encuentra evidencia de desviaciones con respecto al objetivo de estabilidad de los mismos asociadas a las intervenciones del Banco de España en el mercado de cambios. De acuerdo con ello, la esterilización en este periodo ha tenido necesariamente carácter parcial. Asimismo, no es descartable que la esterilización se esté reduciendo aún más a partir del ingreso de la peseta en el mecanismo cambiario del SME.

En todo caso, se ha señalado como la anticipación de las intervenciones por parte del Banco de España y su correspondiente incorporación en la definición de los objetivos podría estar sesgando los resultados en favor de la hipótesis de esterilización. Este hecho adquiere especial relevancia cuando la estabilidad de los tipos de interés es el objetivo prioritario, siempre en un contexto de corto plazo, desempeñando los Activos de Caja el papel de indicador complementario.

Finalmente se ha intentado abordar al problema de la efectividad de la intervención esterilizada en el corto plazo, a partir del nuevo conjunto de información antes referido. Sin embargo no se han obtenido resultados positivos.

- B I B L I O G R A F I A -

- Argy, Y. P. Kouri (1974), "Sterilization policies and the volatility in international reserves", en R.Z. Aliber (ed.), National Monetary Policies and the International Financial System, University of Chicago Press, Chicago.
- Ayuso, J. (1991), "Los efectos de la entrada de la peseta en el SME sobre la volatilidad de las variables financieras españolas", Moneda y Crédito, 193. Existe una versión en inglés del trabajo publicada como Documento de Trabajo 91-06 del Banco de España.
- Bergés, A. y D. Manzano (1989), "El tipo de cambio a plazo de la peseta", Moneda y Crédito.
- Bockelmann, H. (1983), "Comments on exchange rates, inflation and the sterilization problem: germany, 1975-1981", European Economic Review, 21.
- Branson, W.H. (1977), "Asset markets and relative prices in exchange rate determination", Sozialwissenschaftliche Annalen, 1.
- Dolado, J.J. y J. Durán (1983), "Estimación de un modelo monetario del tipo de cambio peseta/dólar", Información Comercial Española, 604.
- Escrivá, J.L. y R. Santos, (1991), "Un estudio del cambio de régimen en la variable instrumental del control monetario en España", Banco de España, Documento de Trabajo 91-11.
- Henderson, D.W. (1984) "Exchange market intervention operations: their role in financial policy and their effects", en Bilson, J. y R. Marston (eds.), Exchange Rate Theory and Practice, University of Chicago Press, Chicago.

- Herring, R. y R. Marston (1977), "Sterilization policy: the trade-off between monetary autonomy and control over foreign exchange reserves", European Economic Review, 10
- Hodrick, R.J. (1987), The empirical evidence on the efficiency of forward and futures foreign exchange markets, Harwood, Chur.
- Mastropasqua, C., S. Micossi, y R. Rinaldi, (1988), "Interventions, sterilization and monetary policy in European Monetary System countries, 1979-87", en F. Giavazzi, S. Micossi y M Miller (eds), The European Monetary System, Cambridge University Press, Cambridge.
- Obstfeld, M. (1983), "Exchange rates, inflation and the sterilization problem: Germany, 1975-1981", European Economic Review, 21.
- Pérez-Campanero, J. (1990), "Política Monetaria y esterilización", Moneda y Crédito, 191
- Roubini, N. (1988), "Offset and sterilization under fixed exchange rates with an optimizing central bank", NBER, Working Paper 2777.
- Viñals, J. (1983), "El desequilibrio del sector exterior de España: una perspectiva macroeconómica", Información Comercial Española, 604.

DOCUMENTOS DE TRABAJO (1)

- 8701 **Agustín Maravall:** The use of ARIMA models in unobserved components estimation: an application to spanish monetary control.
- 8702 **Agustín Maravall:** Descomposición de series temporales: especificación, estimación e inferencia (con una aplicación a la oferta monetaria en España).
- 8703 **José Viñals y Lorenzo Domingo:** La peseta y el Sistema Monetario Europeo: un modelo del tipo de cambio peseta-marco.
- 8704 **Gonzalo Gil:** The functions of the Bank of Spain.
- 8705 **Agustín Maravall:** Descomposición de series temporales, con una aplicación a la oferta monetaria en España: comentarios y contestación.
- 8706 **P. L'Hotellerie y J. Viñals:** Tendencias del comercio exterior español. Apéndice estadístico.
- 8707 **Anindya Banerjee and J. Dolado:** Tests of the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis in the Presence of Random Walks: Asymptotic Theory and Small-Sample Interpretations.
- 8708 **Juan J. Dolado and Tim Jenkinson:** Cointegration: A survey of recent developments.
- 8709 **Ignacio Mauleón:** La demanda de dinero reconsiderada.
- 8801 **Agustín Maravall:** Two papers on ARIMA signal extraction.
- 8802 **Juan José Camio y José Rodríguez de Pablo:** El consumo de Alimentos no elaborados en España: Análisis de la información de MERCASA.
- 8803 **Agustín Maravall and Daniel Peña:** Missing Observations in Time Series and the «DUAL» Autocorrelation Function.
- 8804 **José Viñals:** El Sistema Monetario Europeo. España y la política macroeconómica. (Publicada una versión en inglés con el mismo número.)
- 8805 **Antoni Espasa:** Métodos cuantitativos y análisis de la coyuntura económica.
- 8806 **Antoni Espasa:** El perfil de crecimiento de un fenómeno económico.
- 8807 **Pablo Martín Aceña:** Una estimación de los principales agregados monetarios en España: 1940-1962.
- 8808 **Rafael Repullo:** Los efectos económicos de los coeficientes bancarios: un análisis teórico.
- 8901 **M^a de los Llanos Matea Rosa:** Funciones de transferencia simultáneas del índice de precios al consumo de bienes elaborados no energéticos.
- 8902 **Juan J. Dolado:** Cointegración: una panorámica.
- 8903 **Agustín Maravall:** La extracción de señales y el análisis de coyuntura.
- 8904 **E. Morales, A. Espasa y M. L. Rojo:** Métodos cuantitativos para el análisis de la actividad industrial española. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9001 **Jesús Albarracín y Concha Artola:** El crecimiento de los salarios y el deslizamiento salarial en el período 1981 a 1988.
- 9002 **Antoni Espasa, Rosa Gómez-Churruga y Javier Jareño:** Un análisis econométrico de los ingresos por turismo en la economía española.
- 9003 **Antoni Espasa:** Metodología para realizar el análisis de la coyuntura de un fenómeno económico. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9004 **Paloma Gómez Pastor y José Luis Pellicer Miret:** Información y documentación de las Comunidades Europeas.
- 9005 **Juan J. Dolado, Tim Jenkinson and Simon Sosvilla-Rivero:** Cointegration and unit roots: A survey.
- 9006 **Samuel Bentolila and Juan J. Dolado:** Mismatch and Internal Migration in Spain, 1962-1986.
- 9007 **Juan J. Dolado, John W. Galbraith and Anindya Banerjee:** Estimating euler equations with integrated series.

- 9008 **Antoni Espasa y Daniel Peña:** Los modelos ARIMA, el estado de equilibrio en variables económicas y su estimación. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9009 **Juan J. Dolado and José Viñals:** Macroeconomic policy, external targets and constraints: the case of Spain.
- 9010 **Anindya Banerjee, Juan J. Dolado and John W. Galbraith:** Recursive and sequential tests for unit roots and structural breaks in long annual GNP series.
- 9011 **Pedro Martínez Méndez:** Nuevos datos sobre la evolución de la peseta entre 1900 y 1936. Información complementaria.
- 9101 **Javier Valles:** Estimation of a growth model with adjustment costs in presence of unobservable shocks.
- 9102 **Javier Valles:** Aggregate investment in a growth model with adjustment costs.
- 9103 **Juan J. Dolado:** Asymptotic distribution theory for econometric estimation with integrated processes: a guide.
- 9104 **José Luis Escrivá y José Luis Malo de Molina:** La instrumentación de la política monetaria española en el marco de la integración europea. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9105 **Isabel Argimón y Jesús Briones:** Un modelo de simulación de la carga de la deuda del Estado.
- 9106 **Juan Ayuso:** Los efectos de la entrada de la peseta en el SME sobre la volatilidad de las variables financieras españolas. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9107 **Juan J. Dolado y José Luis Escrivá:** La demanda de dinero en España: definiciones amplias de liquidez. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9108 **Fernando C. Ballabriga:** Instrumentación de la metodología VAR.
- 9109 **Soledad Núñez:** Los mercados derivados de la deuda pública en España: marco institucional y funcionamiento.
- 9110 **Isabel Argimón y José M^a Roldán:** Ahorro, inversión y movilidad internacional del capital en los países de la CE. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9111 **José Luis Escrivá y Román Santos:** Un estudio del cambio de régimen en la variable instrumental del control monetario en España. (Publicada una edición en inglés con el mismo número.)
- 9112 **Carlos Chuliá:** El crédito interempresarial. Una manifestación de la desintermediación financiera.
- 9113 **Ignacio Hernando y Javier Vallés:** Inversión y restricciones financieras: evidencia en las empresas manufactureras españolas.
- 9114 **Miguel Sebastián:** Un análisis estructural de las exportaciones e importaciones españolas: evaluación del período 1989-91 y perspectivas a medio plazo.
- 9115 **Pedro Martínez Méndez:** Intereses y resultados en pesetas constantes.
- 9116 **Ana R. de Lamo y Juan J. Dolado:** Un modelo del mercado de trabajo y la restricción de oferta en la economía española.
- 9117 **Juan Luis Vega:** Tests de raíces unitarias: aplicación a series de la economía española y al análisis de la velocidad de circulación del dinero (1964-1990).
- 9118 **Javier Jareño y Juan Carlos Delrieu:** La circulación fiduciaria en España: distorsiones en su evolución.
- 9119 **Juan Ayuso Huertas:** Intervenciones esterilizadas en el mercado de la peseta: 1978-1991.

(1) Los Documentos de Trabajo anteriores a 1987 figuran en el catálogo de publicaciones del Banco de España.

Información: Banco de España
Sección de Publicaciones. Negociado de Distribución y Gestión
Teléfono: 338 51 80
Alcalá, 50. 28014 Madrid