

EL PROBLEMA DE LA CREDIBILIDAD EN EL DISEÑO DE REGÍMENES CAMBIARIOS

Carmen Marín Martínez

Departamento de Fundamentos del Análisis Económico

Universidad de Murcia

1. INTRODUCCIÓN.

La elección del régimen cambiario se sitúa entre las principales decisiones de política económica de un país. La disyuntiva tradicional, que ha suscitado multitud de literatura pronunciándose en uno u otro sentido, se coloca entre sistemas de tipo de cambio fijo o flexible. La serie de ventajas e inconvenientes para cada uno de los contextos es amplia y, dependiendo de la inclinación de los autores y de la coyuntura del momento, se resaltan unas u otras.

En la actualidad gran parte de las economías desarrolladas se han decidido por establecer un ancla nominal para sus monedas, fijando en mayor o menor medida las cotizaciones respecto a otras divisas. El principal problema de la fijación de los tipos de cambio es el hecho de que son muy susceptibles a los ataques especulativos y, si bien técnicamente es posible el mantenimiento de la paridad siempre que el o los gobiernos implicados lo antepongan como objetivo único o principal, desde un punto de vista realista a éstos les suele interesar algo más que el tipo de cambio, fenómeno que además los agentes conocen¹. De esta forma la política cambiaria puede perder credibilidad incorporando dificultades adicionales, principalmente de aumento del coste de mantener la paridad y en muchas ocasiones de autocumplimiento². De hecho, las nuevas teorías referentes a modelos de ataque sobre el tipo de cambio destacan la importancia de los fundamentos como determinantes de la vulnerabilidad de una moneda, pero también

¹Obsfeld y Rogoff (1995) remarcen esta idea en un trabajo en el que revisan la problemática del mantenimiento de tipos de cambios fijos. Según estos autores la mayor dificultad no es el volumen de reservas, sino el hecho de que para luchar contra los ataques especulativos se ha de estar dispuesto a mantener altos tipos de interés que si se prolongan en el tiempo van a dañar al sistema bancario, además de a la inversión, el desempleo, el déficit público y la redistribución de la renta.

²Respecto a literatura sobre credibilidad monetaria son interesantes los artículos de Kydland y Prescott (1977), Calvo (1978) y Barro y Gordon (1983).

incorporan diferentes equilibrios de corto plazo dependiendo de otros factores, ya que las crisis monetarias suelen tener estos efectos de autoalimentación³.

El objetivo propuesto va a ser el de determinar la influencia de las expectativas en la sostenibilidad de un régimen de control del tipo de cambio. En concreto, todo el desarrollo se plantea considerando un contexto de zonas objetivas y, por tanto, las conclusiones que se obtengan serán directamente aplicables al marco del SME. Lo novedoso de este trabajo va a ser desarrollar una modelización de los tipos de cambio reenfocando el trabajo de Krugman (1991), para considerar la variable de forma discreta. De esta manera podemos construir el modelo partiendo de la base microeconómica del comportamiento de los agentes. El resultado es una mejor fundamentación y una mayor manejabilidad, puesto que permite obtener no sólo la dinámica del tipo de cambio, sino cuál es su varianza teórica.

En el siguiente apartado se plantea la obtención del movimiento de tipos de cambio sujetos a bandas de fluctuación, puntualizando las consecuencias de la no credibilidad en la zona. Con el mismo fin se desarrolla el punto tercero, en el que se tratan las consecuencias que las expectativas tienen sobre la variabilidad. Por último se extraen las conclusiones del trabajo.

2. COMPORTAMIENTO DEL TIPO DE CAMBIO BAJO ZONAS OBJETIVO.

Krugman (1991) inicia la literatura sobre este tipo de modelos estocásticos de determinación del tipo de cambio. En su trabajo básicamente demuestra que por el hecho de conocer que las autoridades se han comprometido a defender una determinada banda, los tipos de cambio ven modificado su comportamiento a pesar de que no sea necesario el uso de los mecanismos de defensa de las zonas.

Se parte de un modelo monetario lineal cuyas variables vienen expresadas en logaritmos. Según éste el tipo de cambio se define como⁴:

$$s = \underbrace{m + u}_{f_t} + g E [ds / dt] \quad (1)$$

³Para una breve revisión sobre la idea que se deriva de los modelos de ataque especulativo se puede consultar el trabajo de Obsfeld y Rogoff (1995).

⁴s es considerado como unidades monetarias nacionales por unidad monetaria extranjera.

donde m es la oferta nacional de dinero, v el término que representa la velocidad de los shocks y $E[ds/dt]$ es la tasa esperada de depreciación.

El valor de s vendrá determinado por sus variables explicativas o fundamentales, que en este caso son la cantidad de dinero y la velocidad de los shocks⁵, y por la expectativa de ganancias o pérdidas de capital. Con un sistema de libre flotación la cantidad de dinero no va a ser utilizada en absoluto como un arma de control, por tanto, permanecerá constante. En entonces v_t la única fuente aleatoria y la que provoca el movimiento de las cotizaciones. Krugman asume que v_t seguirá un paseo aleatorio en tiempo continuo, es decir, un movimiento browniano⁶, en este caso los fundamentos serán tan impredecibles como el término velocidad. Dado que la solución de (1), excluyendo burbujas, encuentra a las variables fundamentales, presentes y futuras, como determinantes del tipo de cambio, si son impredecibles, s_t sólo estará determinado por sus fundamentos actuales⁷. Por tanto, en este caso el tipo de cambio guarda una relación lineal con f_t y la representación gráfica será una recta de pendiente positiva cuyo ángulo con el eje de abscisas es de 45°. Sin embargo, en el caso del establecimiento de bandas, se puede predecir una actuación de la autoridad monetaria dependiendo de lo próximo que el tipo de cambio se encuentre de los límites permitidos. La política monetaria pasa de ser inactiva a comportarse de forma pasiva, es decir, m se altera para mantener la zona objetivo. Ello influirá en la dinámica de su comportamiento, que será distinto dependiendo de que exista credibilidad perfecta o imperfecta.

En el caso de credibilidad perfecta los agentes confían firmemente en que las autoridades van a intervenir siempre y cuando los tipos de cambio se acerquen a uno de los límites. Ahora el factor clave va a ser la formación de las expectativas. La gran diferencia con libre fluctuación es que cuando estamos cerca de los límites la tasa

⁵La ecuación (1) puede ser determinada partiendo de otro tipo de modelos distintos al monetario. Los resultados son muy similares, la única diferencia aparecerá en las variables que resulten como explicativas.

⁶Tal y como el propio autor remarca no hay muy importantes razones para suponer que v_t siga este comportamiento, sin embargo, en aras de la simplicidad nos permite centrarnos en la dinámica cambiaria y no es necesario recurrir a métodos numéricos más complicados. Miller y Weller (1989) extienden este modelo asumiendo que el término velocidad es autorregresivo, y demuestran que la intuición que aparece en los modelos más simples sigue siendo la misma.

esperada de cambio en s será negativa si se acerca al límite superior, o positiva al inferior, y no nula. Es decir, conforme nos acercamos a los límites la curva debe ir doblándose adquiriendo un comportamiento cada vez más suave que la línea de pendiente igual a uno. Además, siguiendo la misma lógica esto ocurrirá también más al interior de la banda hasta una función que relacione s y v en forma de S. Un efecto muy positivo es que los shocks sobre el término velocidad tienen un menor impacto sobre los tipos de cambio y por lo tanto éste es menor variable que bajo libre flotación. Se amplía el número de valores de v_t compatibles con la banda definida y la necesidad de intervenir es ahora menor. Todo ello a pesar de que no se está haciendo ningún esfuerzo por estabilizarlo.

De forma algebraica Krugman lo resuelve suponiendo que el tipo de cambio es un función no lineal de la cantidad de dinero, el término velocidad, y los límites superior e inferior de la banda. Resolviendo como una ecuación diferencial de primer orden y asumiendo simetría encuentra una familia de curvas en forma de S. Es decir:

$$s = g(m, v, \bar{s}, \underline{s}) = m + v + A [e^{\rho v} - e^{-\rho v}] \quad \rho = (2 / \gamma \sigma^2)^{1/2} \quad (2)$$

Para determinar la función concreta requerimos que la constante A sea tal que haga la curva tangente a los límites de la banda.

Krugman también se plantea la posibilidad de credibilidad imperfecta, considerando como alternativa al mantenimiento de la banda, la probabilidad de que en realidad se esté operando bajo un régimen de libre cambio. Sin embargo, en este trabajo se va a considerar que los agentes lo que se plantean es la posibilidad de una realineación, ya que es un enfoque más realista para el contexto europeo.

Basándonos en la versión discreta del modelo monetario de determinación del tipo de cambio, asumiendo que v_t sigue un paseo aleatorio⁸ y considerando que m_t se mantiene constante hasta el momento en que sea necesario intervenir, la ecuación que define el tipo de cambio quedará de la siguiente forma:

⁷Para un análisis detallado ver Krugman (1991) o Rodríguez Mendizabal (1992).

⁸ $v_t = v_{t-1} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim N(0, \sigma_\varepsilon^2)$

$$s_t = f_t + \gamma E_t (\Delta s_{t+1}) = f_t + \gamma E_t (s_{t+1} - s_t) = \frac{m_t + u_t}{1+g} + \frac{g}{1+g} E_t (s_t + 1) \quad (3)$$

Al definir cómo varía la cantidad de dinero estamos concretando cuál será la política de intervención del gobierno:

$$m_t = \begin{cases} m & \text{si } \underline{s} < s_t < \bar{s} \\ m - k_t & \text{si } s_t < \underline{s} \\ m + k_t & \text{si } s_t > \bar{s} \end{cases} \quad (4)$$

Se supone que k_t es una variable aleatoria, es decir, la decisión sobre la cuantía exacta de modificación de m_t se supedita a la importancia de los shocks que azoten las cotizaciones. Los agentes en cada momento se forman una idea sobre la magnitud de ésta, caso de que sea necesaria, sin embargo, para simplificar se supondrá que las expectativas sobre el valor de k_t son constantes.

$$E(k_t) = \mu_{kt} = \mu_k \quad \forall t \quad (5)$$

Los individuos establecerán en cada momento las probabilidades futuras de que sea necesaria una intervención. Es decir:

$$\begin{aligned} m &\rightarrow P_{NIj|i} \\ m_j - k_j &\rightarrow P_{\bar{I}j|i} & P_{NIj|i} + P_{\bar{I}j|i} + P_{Ij|i} = 1 \quad \forall i \quad \forall j \\ m &\rightarrow P_{Ij|i} \end{aligned} \quad (6)$$

Donde j es el período para el que se consideran las variables, i el momento en el que se hace la predicción, P_{NI} la probabilidad de no intervención y $P_{\bar{I}}$, P_I la probabilidad de intervención porque s_y tiende a ser mayor o menor que \bar{s} y \underline{s} , respectivamente.

Estas probabilidades subjetivas se verán modificadas dependiendo de la presión que las variables fundamentales ejerzan sobre las monedas. Dado que $E_t(u_{t+i}) = u_t \quad \forall y$, entonces $P_{I(t+i)}|_t = P_{I(t+i)}|_t(u_t)$. Además se supone que cuanto más cerca estemos de los

límites, la probabilidad de intervención será mayor y que ésta aumenta más que proporcionalmente. Por tanto:

$$\begin{aligned}
 P_{\bar{I}(i+1)}|_i &= f(\mathbf{u}_i) \\
 &\Rightarrow \begin{cases} P'_{\bar{I}} > 0 & P''_{\bar{I}} > 0 \\ P'_{\bar{I}} > 0 & P''_{\bar{I}} > 0 \end{cases} \\
 P_{\bar{I}(i+1)}|_i &= g(\mathbf{u}_i)
 \end{aligned} \tag{7}$$

El hecho de que las derivadas primera y segunda de las probabilidades tengan ese comportamiento permite que s_t presente una forma funcional similar a la de una S, tal y como es propio de una zona objetivo.

Por último, se añade la simplificación de asumir que si el tipo de cambio es igual a su paridad central las probabilidades que se asignan a una intervención son nulas, cuando está por encima no van a ser relevantes las expectativas de que se alcance el tope inferior y viceversa en el caso del límite inferior.

2.1 Credibilidad Perfecta.

En este caso calculamos s_t usando la ley recurrente que se plantea en la ecuación (3). Suponemos que los operandos $E_t(s_{t+y})$ dependen de los fundamentos y éstos siempre van a ser tales que el tipo de cambio se mantendrá en la zona objetivo.

Tras los oportunos cálculos finalmente el comportamiento del tipo de cambio se resume en:

$$s_t = \begin{cases} m + \mathbf{u}_t - \underbrace{m_k \frac{g}{1+g}}_a \underbrace{P_{\bar{I}(t+1)}|_t}_{\bar{P}_t^{t+1}} & s_t > P \\ m + \mathbf{u} & s_t = P \\ m + \mathbf{u}_t + \underbrace{m_k \frac{g}{1+g}}_a \underbrace{P_{\bar{I}(t+1)}|_t}_{\bar{P}_t^{t+1}} & s_t < P \end{cases} = \begin{cases} \mathbf{u}_t - a \bar{P}_t^{t+1} & s_t > P \\ \mathbf{u}_t & s_t = P \\ \mathbf{u}_t + a \bar{P}_t^{t+1} & s_t < P \end{cases}^{(*)} \tag{8}$$

* Sin pérdida de generalidad podemos asumir que $m=0$

Como se deriva de la ecuación (8), el tipo de cambio tendrá un movimiento más suave por el hecho de estar sujeto a una target zone. Las expectativas serán menores que cero conforme nos acercamos al tope superior y positivas al inferior.

2.2. Credibilidad Imperfecta.

Se asigna una probabilidad p_t a que se va a cambiar a un nuevo régimen R2, y $(1 - p_t)$ a que se permanecerá en el inicial R1. Ahora, para aplicar la recurrencia, $E_t(s_{t+1})$ se ha de calcular utilizando las esperanzas condicionadas $E_t(s_{t+1}/R1)$ y $E_t(s_{t+1}/R2)$, ponderadas por las probabilidades de cambio de régimen.

Los efectos de la credibilidad imperfecta dependerán de cuál sea la magnitud esperada del realineamiento. En el caso de éstos sean tales que las probabilidades de intervención de ambos regímenes son simétricas, el tipo de cambio se comporta como:

$$s_t = \begin{cases} u_t - (1 - 2p_t) \alpha P_t^{((i+1))} & \text{si } s_t > P \\ u_t & \text{si } s_t = P \\ u_t + (1 - 2p_t) \alpha P_t^{((i+1))} & \text{si } s_t < P \end{cases} \quad (9)$$

Como podemos observar, tenemos las primeras conclusiones que sobre la dinámica cambiaria induce la falta de credibilidad. Cuando la confianza en el régimen es pequeña, $p > 1/2$, el tipo de cambio presenta la forma de una S invertida.

La idea es que cuando p es inferior a $1/2$ el salto esperado todavía sigue siendo mayor que cero de forma que permanece el efecto estabilizador de la banda. Si es mayor que $1/2$ los agentes esperan ahora una apreciación negativa, es decir, que la moneda en el futuro se devalúe a pesar de que exista la banda. Cuando la probabilidad sea igual a $1/2$ los dos efectos contrapuestos se compensan exactamente y la depreciación esperada es nula, el tipo de cambio se comportará como en el caso de libre flotación.

Vemos pues que es el mercado el que realmente determina el tipo de cambio, si se espera, por cualquier motivo, que la moneda se deprecie y no se cree en el compromiso de la autoridad monetaria, ésta se encontrará con problemas mucho antes de lo que esperaba. Concretamente, se la credibilidad en el sistema es muy pequeña, ello ocurrirá para valores de los fundamentales incluso menores de los que serían en libre flotación.

3. VARIANZA DEL TIPO DE CAMBIO EN EL CASO DE FALTA DE CREDIBILIDAD.

Otro elemento que aporta evidencia en cuanto al comportamiento del tipo de cambio es el valor de la varianza teórica. Su cálculo es útil para comprobar si el hecho de que exista credibilidad imperfecta sólo compensa parcialmente la menor variabilidad de la zona objetivo frente al libre cambio, o bien incluso dentro de la misma banda, la varianza supera aquella que se tendría en el caso de plena flexibilidad del tipo de cambio.

En el caso de credibilidad perfecta, sabemos que el tipo de cambio se comporta tal y como muestra la ecuación (8), por tanto, podemos calcular la varianza partiendo de esta expresión. Los supuestos que se hacen son los siguientes:

1. Se considera que si el tipo de cambio está lo suficientemente cerca del límite superior de la banda, la probabilidad de intervención inferior será nula, y viceversa en el caso del límite inferior. Sin embargo, cuando estemos alrededor de la paridad central se tendrán en cuenta ambas probabilidades que en realidad no van a ser muy importantes.
2. Para simplificar, suponemos que \mathbf{s}_e^2 , \mathbf{s}_P^2 y $\mathbf{s}_{\bar{P}}^2$ son constantes para todo t , σ^2_P nos mide la varianza cuando se predice la probabilidad de intervención futura con un período de retraso. Si las bandas se consideran simétricas, sin pérdida de generalidad podemos asumir que ambas son iguales, es decir $\sigma^2_{\bar{P}} = \sigma^2_P$.
3. De la misma forma, podemos considerar iguales las covarianzas entre los shocks y las probabilidades, aunque en este caso de signo contrario, puesto que un shock positivo aumenta la probabilidad de intervención superior pero disminuye la posibilidad de que tenga que actuar en el límite inferior. Por tanto: $cou(\epsilon, \underline{P}) = cou(\epsilon, \bar{P})$. Sin embargo, estas covarianzas no se pueden considerar constantes, sino que su valor depende de la proximidad del tipo de cambio a los topes de la banda. La reacción de la probabilidad ante un mismo shock será mucho más importante cuanto más cerca estemos de cualquiera de los límites.

El resultado del cálculo de la varianza será el siguiente:

$$V_t(s_{t+1}) = \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{s}_e^2 + [\mathbf{a}^2 \mathbf{s}_{\frac{2}{P}} - 2\mathbf{a} \text{ cou}(\mathbf{e}, \overline{P})] \quad (1) \\ \mathbf{s}_e^2 + [\mathbf{a}^2 \mathbf{s}_{\frac{2}{P}} - 2\mathbf{a} \text{ cou}(\mathbf{e}, \overline{P})] \underbrace{[1 - \Pr(s_{t+1} = P)]}_b \quad (2) \end{array} \right\} \quad (10)$$

- (1) s_t alrededor del límite superior o inferior.
(2) s_t alrededor de la paridad central.

Dada la forma de la curva que marca la dinámica del tipo de cambio, el valor de la covarianza será tal que $V_t(s_{t+1})$ va a ser menor que \mathbf{s}_e^2 . Además, la influencia será más importante cuanto más nos aproximemos a los bordes. Por tanto, se confirma el efecto estabilizador.

Respecto al caso de credibilidad imperfecta, el cómputo de la varianza se ha de hacer partiendo de la ecuación (9), y el resultado es el siguiente:

$$V_t(s_{t+1}) = \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{s}_2 + [(1 - 2p_t)^2 \mathbf{a}^2 \mathbf{s}_{\frac{2}{P}} - 2(1 - 2p_t) \mathbf{a} \text{ cou}(\mathbf{e}, \overline{P})] \quad (1) \\ \mathbf{s}_2 + [(1 - 2p_t)^2 \mathbf{a}^2 \mathbf{s}_{\frac{2}{P}} - 2(1 - 2p_t) \mathbf{a} \text{ cou}(\mathbf{e}, \overline{P})] \mathbf{b} \quad (2) \end{array} \right\} \quad (11)$$

Por contra, en este caso los resultados dependerán de la probabilidad que asignen los agentes a que se cambie de régimen. Si la credibilidad todavía es alta, es decir, $p < 1/2$, aún va a permanecer esa suavización del tipo de cambio, aunque menor que si hay credibilidad perfecta. Si p es exactamente igual a $1/2$, es como si de libre cambio se tratase. Pero cuando la confianza en la zona es muy escasa, o sea, $p > 1/2$, entonces $(1 - 2p_t)$ pasa a ser negativo, cancelando la posible compensación sobre σ_e^2 y $\sigma_{\overline{P}}^2$. El resultado es que la variabilidad del tipo de cambio es mayor que si incluso hubiese flexibilidad total.

4. CONCLUSIONES.

Muchas de las economías en la actualidad se han decidido por establecer anclas nominales para sus monedas. Sin embargo, los regímenes de tipos de cambio fijos suelen ser muy susceptibles a cualquier tipo de ataque especulativo. Para evitar los problemas

derivados de la excesiva rigidez de este tipo de sistemas, algunos autores han defendido el establecimiento de zonas objetivo, ya que presentan un contexto más flexible que el de tipos de cambio fijos, pero más controlado que la libre fluctuación. El tratamiento de esta clase de modelos los inicia Krugman en un trabajo de 1991, y su principal conclusión es que son tremendamente ventajosos, porque estabilizan el tipo de cambio disminuyendo las necesidades de intervención por parte de los gobiernos.

El principal problema de estos resultados es que para que sean favorables, los agentes han de tener plena confianza en las bandas que han sido definidas, es decir, ha de existir credibilidad perfecta. Las conclusiones no son tan positivas si aparece una desconfianza en el régimen. Esto mismo fue destacado por el propio Krugman, que modifica su modelo para introducir este fenómeno. Finalmente considera que si bien cuando hay credibilidad imperfecta el sistema de bandas no estabiliza tanto como cuando la credibilidad es perfecta, todavía el tipo de cambio ve suavizado su comportamiento con la fijación de las bandas.

Ahora bien, el contexto que utiliza Krugman es aquel en el que los agentes están considerando el cumplimiento del compromiso cambiario, frente a que en el fondo se encuentren bajo libre cambio, sin embargo, si lo que incorporamos es la alternativa de un realineamiento, los resultados cambian drásticamente. Bajo determinadas circunstancias, el hecho de definir una zona objetivo puede desestabilizar más al tipo de cambio que la propia flexibilidad total, tal y como en este trabajo queda patente por la dinámica del tipo de cambio y la variabilidad de éste en algunos casos de credibilidad imperfecta.

5. BIBLIOGRAFÍA.

- BARRO, Robert J. y GORDON, David (1983), “A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model”, *Journal of Political Economy*, Agosto 1993, 91, 589-610.
- CALVO Guillermo A. y VÉGH, Carlos A. (1978), “On the Time Consistency of Optimal Policy in a Monetary Economy”, *Econometría*, Noviembre 1978, 46, 1411-1428.
- KRUGMAN, Paul R. (1991), “Target Zones and Exchange Rate Dynamics”, *Quarterly Journal of Economics*, 106, 669-682.

- KYDLAND, Finn E. y PRESCOTT, Edward C. (1977), “Rules than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans”, *Journal of Political Economy*, Junio 1977, 85, 473-492.
- MILLER, M. y WELLER, P. (1989), “Solving Stochastic Saddlepoint Systems: A Qualitative Treatment with Economic Applications”, CEPR Discussion Paper nº 308.
- OBSTFELD, Maurice y ROGOFF, Kenneth (1995), “The Mirage of Fixed Exchange Rates”, NBER Working Paper Series, WP nº 5191, Julio 1995.
- RODRÍGUEZ MENDIZABAL, H. (1992), “Contrastes de Credibilidad para la Banda de Fluctuación de la Peseta en el Sistema Monetario Europeo”, *Moneda y Crédito* nº 195, 101-136.