

**POLÍTICA MONETARIA “COMÚN”**  
**Y**  
**DIVERGENCIA ACUMULATIVA EN LA UEM**

*Luis Alberto Alonso González*  
*Departamento Economía Aplicada III*  
*Universidad Complutense de Madrid*

*Vanesa Guzmán Pérez*  
*Programa de Doctorado de Economía Aplicada*  
*Universidad San Pablo-CEU*

## **1.- PLANTEAMIENTO INICIAL**

A comienzos de los noventa, la previsible integración de algunos de los países de la Unión Europea en una unión monetaria reavivó el interés de los economistas por investigar la dinámica que, presumiblemente, generaría un proceso de tal naturaleza. Una gran parte de los trabajos que, en este sentido, se efectuaron tomaron como punto de partida la Teoría de las Áreas Monetarias Óptimas propuesta por Mundell (1961) y ampliada por McKinnon (1963) y Kenen (1969).

La Teoría de las Áreas Monetarias Óptimas establece un conjunto de criterios que permiten a un país valorar si le interesa o no formar parte de una unión monetaria. En este sentido, la principal ventaja de la adopción de una moneda común reside en la reducción de los costes de transacción

derivados de los intercambios comerciales entre las economías partícipes. Los beneficios para un país de integrarse en una unión monetaria serán, pues, mayores cuanto mayor sea el flujo de bienes y servicios comercializados con el resto de Estados potencialmente miembros.

La participación de un país en una unión monetaria entraña también una serie de costes, materializados, principalmente, en la pérdida de independencia de la política monetaria y del instrumento del tipo de cambio nominal. Consecuentemente, si el país recibe una perturbación asimétrica, la renuncia al manejo de tales herramientas determina que su economía debe ajustarse a través de mecanismos como la movilidad laboral, la flexibilidad de precios y salarios o las transferencias supranacionales. Los costes de adoptar una moneda común serán, por tanto, menores cuanto mayor sea la simetría de los shocks que afecten a los países miembros, la sincronización de sus ciclos económicos, la movilidad laboral, la flexibilidad de precios y salarios y las transferencias a escala supranacional.

En los años noventa se llevaron a cabo numerosos trabajos que pretendían investigar, desde una perspectiva empírica, si los países de la Unión Europea formaban o no un área monetaria óptima. En concreto, tales estudios analizaban si se cumplían los criterios propuestos originariamente por Mundell (1961). Prácticamente existe consenso en torno a los siguientes puntos: (i) los intercambios comerciales entre los países de la Unión son relativamente importantes<sup>1</sup>; (ii) la movilidad laboral entre ellos es prácticamente inexistente; (iii) los salarios reales son esencialmente rígidos; y (iv) el presupuesto europeo ni tiene una dimensión significativa ni es previsible que la tenga en los próximos años.

El debate se centra, fundamentalmente, en el grado de simetría de las perturbaciones que afectan a los Estados miembros de la Unión y en la sincronización de sus ciclos económicos<sup>2</sup>. A este respecto, Boone (2002) realiza un estudio dinámico de la correlación de los ciclos de los países de la

---

<sup>1</sup> Existe, no obstante, cierta controversia en cuanto al patrón de comercio que predominará a medida que vaya avanzando el proceso de integración europea, si uno de carácter interindustrial, basado en la especialización de los países en función de su ventaja comparativa, u otro de tipo intraindustrial, resultado de la explotación de las economías de escala, que, a su vez, puede ser de naturaleza horizontal o vertical. El grado de sincronización de los ciclos económicos de las economías participantes dependerá, al menos parcialmente, de que prevalezca el comercio intraindustrial de naturaleza horizontal (ciclos más sincronizados) o bien el interindustrial o intraindustrial vertical (menor sincronización). Puede consultarse, a este respecto, Eichengreen (1992), Frankel y Rose (1998) y Krugman (1993).

Unión<sup>3</sup>. Sugiere que, a pesar de haber aumentado la simetría de las perturbaciones de oferta que han afectado a las economías europeas, los shocks de demanda continúan siendo bastante asimétricos. A juicio de Boone (2002), esta especificidad de las perturbaciones de demanda resulta preocupante, ya que los países miembros no disponen de independencia monetaria y sus políticas fiscales se rigen por el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Bai et al. (2002) analizan, por otro lado, si las principales magnitudes macroeconómicas muestran un comportamiento cíclico similar en los países de la Unión. Concluyen que el PIB, los tipos de cambio nominales y reales y los tipos de interés nominales describen una trayectoria común; sin embargo, no pueden deducir características comunes de la evolución de los tipos de interés reales en los países de la UE.

La culminación del proceso de integración europea en una Unión Monetaria el 1 de enero de 1999 ha reorientado esta controversia hacia la siguiente cuestión: ¿cómo se equilibrarán las economías de los Estados miembros de la Unión Económica y Monetaria (UEM) ante la posibilidad de que no sigan un patrón cíclico común, dada la ausencia de movilidad laboral, de flexibilidad de los salarios reales y de un sistema de transferencias a escala supranacional?

Blanchard (2001) y Alain y de Serres (2002), entre otros, ofrecen datos que confirman la existencia de divergencias en el comportamiento de la actividad económica de los países de la Unión Monetaria Europea durante sus primeros años de vida. Tales divergencias se concretan en las distintas tasas de crecimiento económico y de tensión inflacionaria que las economías han registrado entre 1999 y 2002<sup>4</sup>. En principio, esto no debería de suscitar preocupación alguna dado que las variaciones del tipo de cambio real, por un lado, y el manejo de las partidas presupuestarias nacionales, por otro, posibilitarían, al menos teóricamente, la eliminación o moderación de las diferencias apuntadas.

---

<sup>2</sup> Frankel y Rose (1998) proporcionan un análisis conjunto de ambos criterios.

<sup>3</sup> Los trabajos que, en este sentido, se venían realizando analizaban las perturbaciones que habían afectado a las economías europeas durante un cierto período y, posteriormente, deducían un único coeficiente de correlación. Boone (2002), sin embargo, permite que dicho coeficiente de correlación varíe a lo largo del período de análisis.

<sup>4</sup> Las diferencias en las tasas de crecimiento entre los países de la UEM no constituiría un problema si se debieran, exclusivamente, a un distinto ritmo de crecimiento potencial de las economías (Blanchard, 2001). En tal caso, dichas divergencias no ejercerían presiones sobre la tasa de inflación y, consecuentemente, el Banco Central Europeo no se vería obligado a modificar el signo de la política monetaria común. Por otra parte, las desigualdades entre las tasas de inflación no supondrían un inconveniente si respondiesen, únicamente, al fenómeno conocido como “efecto Balassa-Samuelson”. El análisis que efectuamos en este documento no toma en consideración tal efecto.

El mecanismo del tipo de cambio real permite el ajuste de la actividad económica de aquellos países de la Unión Monetaria que estén relativamente recalentados o deprimidos. Blanchard (2001) ofrece una sencilla formalización de este instrumento, aunque sin plantearse si en la realidad funciona tal y como se espera. Alain y de Serres (2002) ofrecen datos que parecen sugerir que dicho mecanismo ha operado de forma imperfecta durante los tres años de vida de la UEM; explican este resultado, esencialmente, en base a las asimetrías presentes en la relación entre inflación y producción.

Blanchard (2001) y Alain y de Serres (2002) reconocen, por otro lado, que las políticas fiscales nacionales constituyen un valioso mecanismo que permite a los países de la Unión Monetaria Europea ajustar sus economías ante posibles perturbaciones asimétricas. Sin embargo, tal y como muestran Alain y de Serres (2002), el manejo de las partidas presupuestarias por parte de las autoridades nacionales no ha respondido, en general, a la contención de las presiones sobre la inflación.

El enfoque que desarrollaremos en este artículo presenta, respecto del tratamiento habitual del problema que acabamos de reseñar, las tres siguientes diferencias:

1. Es un enfoque dinámico, lo que lo hace más adecuado para el análisis de medio plazo necesario, a nuestro juicio, para el estudio del comportamiento de la UEM.
2. Utiliza la Teoría Aceleracionista, o curva de Phillips con expectativas, como explicación de la evolución de la tasa de inflación.
3. Intenta mostrar que el problema de la UEM no es si cualquiera de sus países integrantes logra neutralizar una perturbación asimétrica que le afecte, sino la existencia de un mecanismo que tenderá a amplificar las brechas de producción iniciales que todos los países presentan.

Expongamos sencillamente este planteamiento.

La Unión Monetaria europea la constituyen un conjunto de países para los que es común el tipo de interés nominal determinado por el banco central europeo. Sin embargo, por no existir trasvase significativo de trabajadores entre los países que la integran, los mercados de trabajo son independientes y, por ello, pueden presentar grados de tensión inflacionaria distintos explicables por los factores específicos de oferta o de demanda que en cada país actúen.

El Banco Central Europeo lleva a cabo su política monetaria en función de la tensión inflacionaria media de la Unión. Cuando la inflación media de la Unión se iguale a la inflación objetivo, la tarea del banco central consiste en mantener esa inflación constante, para lo que debe lograr que la renta agregada de la UEM se iguale a su renta potencial agregada. El cumplimiento de la condición anterior no exige que sean nulas las brechas de producción de todos los países integrantes; basta con que lo sea la suma algebraica de las mismas.

Puede esperarse que, en cada momento, existan países con brechas de producción positivas y países con brechas negativas y, si los agrupamos en dos bloques, la suma de la magnitud de las brechas por el tamaño de los países que las experimentan debería igualarse para cada uno de los dos bloques.

Cuando, como consecuencia del diferente grado de tensión inflacionaria entre países, sus tasas de inflación difieran, no podría con propiedad seguir hablándose de política monetaria común, porque el tipo de interés nominal que el banco central establece daría lugar, en los diferentes países, a distintos tipos de interés real, y ésta es, sin duda, la variable relevante.

En este caso podríamos decir que la política monetaria del banco central, por ser adecuada a la situación media de la Unión, es inadecuada para todos y cada uno de los países tomados individualmente.

Resulta preocupante que, aquellos países de la Unión que presenten brechas positivas y, por tanto -de acuerdo con la Teoría de la NAIRU-, tasas de inflación crecientes y elevadas, tengan tipos de interés reales bajos y decrecientes, mientras que los países del bloque contrario con brechas negativas tengan tipos de interés reales crecientes y elevados, porque las variaciones del tipo de

interés real provocarían, en este caso, una polarización perversa que lleva a que los países sobreestimulados se alejen cada vez más de su renta potencial hacia rentas superiores, y los países deprimidos lo hagan hacia rentas inferiores a su potencial.

En la realidad, este proceso interacciona con otros dos que pueden neutralizarlo o moderarlo. Estos procesos serían: (1) el mecanismo de la competitividad; y (2) la actuación de las políticas fiscales específicas de los distintos países de la Unión.

El primer mecanismo daría lugar a que los países con tasas de inflación superiores pierdan competitividad continuamente frente a los que las tienen inferiores, por lo que acabarían experimentando déficits por cuenta corriente frente a éstos. La suma de los déficits del bloque de países sobreestimulados frente a los países deprimidos será obviamente igual a la suma de los superávits de los segundos frente a los primeros. Los déficits en que incurren reducirían las brechas positivas de los países con demanda excesiva, y los superávits que obtengan neutralizarán las brechas negativas de los países con demanda insuficiente. Por tanto, a primera vista, los cambios de la competitividad neutralizarían la tendencia a la divergencia que explicábamos, y ésta no debería ser un problema.

Sin embargo, al modelizar conjuntamente los dos mecanismos veremos que, en algunos casos –que dependen de los parámetros del modelo–, el mecanismo de la competitividad no tendrá fuerza suficiente para neutralizar la divergencia atribuible a cambios en el tipo de interés real, y, en otros, aparecerá un comportamiento cíclico, una especie de sístole-diástole en el funcionamiento económico, cuya amplitud y frecuencia también vendrán determinados por el valor de los parámetros. Por tanto, difícilmente podría considerarse satisfactorio el comportamiento dinámico generado por las características de la Unión Monetaria y la política monetaria común.

No hemos introducido en el modelo el segundo mecanismo corrector –las políticas fiscales específicas–, considerando que su planteamiento debe hacerse en un estadio posterior, inspirándose en el funcionamiento insatisfactorio que presentan las economías cuando no se la incluye.

Vamos a organizar este documento como sigue. En la sección 2 ofrecemos una sencilla formalización del planteamiento hasta aquí expuesto, pasando, en un apartado posterior, a describir la dinámica que genera el modelo propuesto. En la sección 4 lo calibramos y mostramos los resultados de la simulación. Cerramos el documento sugiriendo unas conclusiones.

## **2.- EL MODELO**

Suponemos que la UME está compuesta por dos países de igual tamaño cuyas variables relevantes, renta, tasa de inflación y saldo por cuenta corriente, vienen determinadas para los dos países por las mismas ecuaciones. Suponemos un banco central que lleva a cabo su política monetaria ajustándose a una regla activista que incluye un objetivo de inflación. Admitiremos que la regla es eficaz, de tal forma que la inflación media de la Unión se identifica permanentemente con la inflación objetivo. En la Unión simplificada de dos países que suponemos se logrará que la inflación media sea igual a la inflación objetivo,  $(\pi^1_t + \pi^2_t) / 2 = \pi^0$ .

El cumplimiento de la condición anterior puede lograrse con distintos valores y distintas evoluciones temporales de las inflaciones de los dos países siempre que, en cada momento, sus valores sean simétricos respecto a la tasa de inflación objetivo.

Los dos países comercian entre sí y ambos con países no pertenecientes a la Unión Monetaria Europea, pero este comercio extra-unión no interesa para nuestro problema y no lo hemos modelizado. El superávit por cuenta corriente es para un país igual al déficit en que incurre el otro. Dado que en ambos países existe una moneda común, ese saldo dependerá únicamente de la relación entre los niveles de precios de ambos países vigente en cada momento, que se ve modificada por las tasas de inflación respectivas.

Sean

$$Y^1_t = A - Br^1_t + CS^1_t \quad [1]$$

$$Y^2_t = A - Br^2_t - CS^1_t \quad [2]$$

las ecuaciones que nos determinan las rentas de los dos países de la Unión. A, B y C son parámetros,  $r^1_t$  y  $r^2_t$  son los tipos de interés real en el país 1 y en 2, que pueden diferir si son distintas en ambos países las tasas de inflación esperadas.  $S^1_t$  es el saldo por cuenta corriente positivo del país 1, que es obviamente igual al saldo negativo del país 2.

Sean

$$\pi^1_t = \beta (Y^1_t - Y^{n_1}) + \pi^{e,1}_t \quad [3]$$

$$\pi^2_t = \beta (Y^2_t - Y^{n_2}) + \pi^{e,2}_t \quad [4]$$

las ecuaciones que nos determinan las tasas de inflación en los dos países,  $\pi^1_t$  y  $\pi^2_t$ .  $Y^1_t$ ,  $Y^2_t$  son las rentas de equilibrio,  $Y^{n_1}$ ,  $Y^{n_2}$  las rentas potenciales de ambos países y  $\pi^{e,1}_t$ ,  $\pi^{e,2}_t$  las tasas de inflación esperadas para el período t en cada uno de los dos países.

Los tipos de interés reales se definen

$$r^1_t = i_t - \pi^{e,1}_t \quad [5]$$

$$r^2_t = i_t - \pi^{e,2}_t \quad [6]$$

Finalmente, haremos depender la tasa de inflación esperada para cada período, de una forma muy sencilla, de la tasa de inflación del período anterior

$$\pi^{e,1}_t = a\pi^1_{t-1} \quad [7]$$

$$\pi^{e,2}_t = a\pi^2_{t-1} \quad [8]$$

Las exportaciones netas de bienes y servicios del país 1 las formularemos de acuerdo con la siguiente función

$$S^1_t = A \text{Ln} \left[ \frac{P^2_{t-1}}{P^1_{t-1}} \right]^\delta \quad [9]$$

donde A y  $\delta$  son parámetros,  $P^2_{t-1}$  y  $P^1_{t-1}$  son los niveles generales de precios del país 2 y del país 1 en t-1. Cuando los niveles de precios se igualen, los saldos serán nulos e iguales ( $S^1_t = 0$ ).

La expresión [9] la podemos transformar en la expresión

$$S^1_t = A \text{Ln} \left[ \frac{P^2_{t-2}(1 + \pi^2_{t-1})}{P^1_{t-2}(1 + \pi^1_{t-1})} \right]^\delta \cong S^1_{t-1} + \delta A \text{Ln} (1 + \pi^2_{t-1} - \pi^1_{t-1})$$

$$S^1_t \cong S^1_{t-1} + \delta A (\pi^2_{t-1} - \pi^1_{t-1}) \quad [10]$$

Sustituyendo en las ecuaciones [3] y [4] las ecuaciones [1] y [2], después de haber sustituido en éstas los tipos de interés reales por sus definiciones (ecuaciones [5] y [6]), obtenemos

$$\pi^1_t = \beta [A - B(i_t - \pi^{e,1}_t) + CS^1_t - Y^{n_1}] + \pi^{e,1}_t \quad [11]$$

$$\pi^2_t = \beta [A - B(i_t - \pi^{e,2}_t) - CS^1_t - Y^{n_2}] + \pi^{e,2}_t \quad [12]$$

Restando de [11] la expresión [12] y, dado que  $Y^{n_1} = Y^{n_2}$ , obtenemos

$$\pi^1_t - \pi^2_t = (\beta B + 1)(\pi^{e,1}_t - \pi^{e,2}_t) + 2\beta CS^1_t \quad [13]$$

Utilizando [7] y [8] obtenemos

$$\pi^1_t - \pi^2_t = (\beta B + 1) a (\pi^1_{t-1} - \pi^2_{t-1}) + 2\beta CS^1_t \quad [14]$$

Llamando  $X_t$  a  $(\pi^1_t - \pi^2_t)$ ,  $Y_t$  a  $S^1_t$ ,  $(1 + \alpha) a$  a  $(\beta B + 1)a$ ,  $f$  a  $2c\beta$  y  $b$  a  $\delta A$ , las ecuaciones [14] y [10] las podríamos reescribir

$$X_t = (1 + \alpha)X_{t-1} + fY_t \quad [15]$$

$$Y_t = Y_{t-1} - bX_{t-1} \quad [16]$$

Restando de la ecuación [15] para el período t la correspondiente a t-1 obtenemos

$$X_t - X_{t-1} = (1 + \alpha)(X_{t-1} - X_{t-2}) + f(Y_t - Y_{t-1})$$

Y sustituyendo  $(Y_t - Y_{t-1})$  por su valor en [16], y operando, obtenemos

$$X_t - (2 + \alpha - fb) X_{t-1} + (1 + \alpha) X_{t-2} = 0 \quad [17]$$

Ecuación en diferencias de segundo orden cuya solución expondremos en el Apéndice 1.

### **3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DINÁMICO**

Imaginemos que inicialmente ambos países están en su renta potencial, con lo cual sus tasas de inflación serán estables, que esas tasas son iguales para ambos países e iguales a la inflación objetivo, y que, por ser la relación de precios entre ambos países igual a 1, el saldo por cuenta corriente es nulo.

En esta situación ambos países sufren una perturbación, de la misma magnitud y de sentido contrario, que eleva la renta por encima de la potencial en el país 1 y por debajo en el país 2. La inflación de 1 empezará a crecer y la de 2 a decrecer al mismo ritmo, con lo que la inflación media no variará y el banco central mantendrá inalterable su tipo de interés nominal.

El país 1, con inflación creciente, acabará perdiendo competitividad frente al país 2, cuya inflación decrece. El exceso inicial de demanda respecto a la potencial se verá neutralizado en el país 1, por el efecto contractivo del déficit por cuenta corriente que acabará obteniendo, y la insuficiencia de demanda del país 2 lo será por el impacto expansivo del superávit equivalente.

Cuando cada uno de los dos países recupere su renta potencial las tasas de inflación serán estables, pero distintas –superior la del país 1-. Por tanto, variará con el tiempo la relación entre los niveles de precios entre los dos países. El país 1, que experimentaba un exceso de demanda y crecimiento de la inflación, seguirá experimentando una pérdida de competitividad frente al país 2, por lo que su déficit corriente seguirá creciendo, llevándole a rentas menores que la potencial, mientras que al país 2 los aumentos en el superávit corriente lo situarán en rentas superiores a la potencial.

La inflación empezará a bajar en el país 1 y a subir en el 2 hasta que sus tasas se igualen. Si la economía se estabilizase en este punto la competitividad permanecería estable, es decir, la relación entre los niveles de precios no variaría. Pero esta relación es distinta de uno, por lo que el país 1 tendrá déficit y su renta será inferior a la potencial, y viceversa el país 2. La inflación de 1 seguirá bajando y la de 2 subiendo.

En este proceso dinámico, cuando las tasas de inflación sean estables -por estar ambos países en su renta potencial- serán distintas, por lo que la competitividad y el saldo corriente de ambos países variará. Y cuando las tasas de inflación sean iguales entre sí y, por ello, constante la competitividad de un país frente a otro, no serán estables porque ninguno de los dos países está en su renta potencial.

El proceso anterior podría mostrar, en vez del comportamiento cíclico que acabamos de describir, un carácter explosivo. Efectivamente, cuando la inflación empieza a subir en el país 1 y a descender en el 2, el tipo de interés real desciende y la renta de equilibrio se eleva en 1, y sube y se reduce, respectivamente, en el país 2. Al mismo tiempo que la renta crece y la brecha de producción positiva se amplía en el país 1, y viceversa en el país 2, los cambios en la competitividad generan un déficit/superávit que tenderá a reducir/elevar la renta en ambos países. Cuando la contracción/expansión atribuible al déficit/superávit es más fuerte que la expansión/contracción inducida por los cambios del tipo de interés real aparece ciclo. Cuando la condición anterior no se cumple, las brechas de producción –positiva del país 1 y negativa del país 2- no dejan de crecer, aunque el primero incurra en déficits cada vez mayores y el segundo obtenga superávits crecientes. Las tasas de inflación diferirán cada vez más. El mecanismo de la competitividad no podrá en este

caso neutralizar, “enfriar”, la divergencia acumulativa que experimentarán los dos países de la Unión Monetaria.

#### **4.- CALIBRADO DEL MODELO**

El valor del parámetro B en las ecuaciones [1] y [2] mide la variación de la renta de equilibrio ante una variación unitaria del tipo de interés. Situemos el valor de la renta potencial,  $Y^1_n = Y^2_n$ , en 100. Las rentas de los dos países se aproximarán por ambos lados a este valor.

Un porcentaje de variación razonable de la renta de cualquiera de los dos países ante un cambio en un punto en el tipo de interés sería del 1 por ciento. El 1 por ciento de 100 es 1 y, por tanto, el valor de B debe de ser aproximadamente de 100.

Para determinar el valor de  $\beta$  partamos de las ecuaciones [3] y [4]. Evaluemos en cuánto crecerá la inflación por año si la renta supera a la potencial en un 1 por ciento. Admitamos que sea, aproximadamente, un cuarto de punto. Tendríamos

$$0,0025 = \beta (101 - 100)$$

Por tanto,  $\beta$  debería valer 0,0025.

Combinando los dos valores anteriores, lo que aumenta o disminuye la inflación del período ante una reducción o aumento de un punto en el tipo de interés sería

$$\Delta\pi = \beta B = 0,0025 * 100 = 0,25$$

Un déficit o un superávit razonable puede ser del 1 al 3 por ciento de la renta de un país. Si la renta la hemos situado en 100, un déficit razonable debería estar entre uno y tres. Una diferencia de un punto entre las tasas de inflación, hace variar el logaritmo de la relación de precios previa en un 1

por ciento. Supongamos que esa variación genera un aumento o una reducción del déficit previo del país de un 0,5 por ciento. Si el déficit previo era del 1 por ciento tendríamos

$$0,005 * 1 = \delta A (0,01)$$

Y  $\delta A$  tomaría un valor de 0,5.

Para determinar el valor de  $\alpha$  partamos de la equivalencia

$$(\beta B + 1)a = 1 + \alpha$$

Es decir,

$$(0,25 + 1)a = 1 + \alpha$$

Ahora bien,  $a$  es el grado en que las expectativas de inflación recogen la inflación pasada, y su valor debe de ser muy próximo a uno si suponemos que los trabajadores no soportarán una frustración repetida de sus expectativas.

Efectivamente, los trabajadores negocian sus salarios para un período en función de una tasa de inflación esperada para ese período. La tasa de crecimiento de los salarios reales que obtienen será menor que la pretendida por la diferencia entre la inflación que realmente se produce y la esperada. Si la inflación esperada recoge sólo parcialmente  $-a < 1-$  la inflación pasada, la frustración de los trabajadores vendrá medida por el aumento de la inflación real más la subpercepción de la inflación pasada. No es probable que  $a$  sea muy diferente de uno en períodos largos y, sobre todo, cuando la inflación real se está elevando. Veamos esto analíticamente.

Pasando a tasas la definición de salario real obtenemos

$$\bar{\omega}_t = \bar{w}_t - \pi_t \quad [18]$$

Siendo  $\bar{\omega}^p_t$  la tasa de crecimiento de los salarios reales pretendida por los trabajadores, y  $\pi^{e_t}$  la inflación esperada para el período t, la tasa de crecimiento de los salarios monetarios solicitada por los trabajadores vendría determinada por

$$\bar{w}_t = \bar{\omega}^p_t + \pi^{e_t} \quad [19]$$

Sustituyendo [19] en [18] obtenemos

$$\bar{\omega}_t = \bar{\omega}^p_t + \pi^{e_t} - \pi_t \quad [20]$$

Reordenando esta expresión nos queda

$$\bar{\omega}^p_t - \bar{\omega}_t = \pi_t - \pi^{e_t} \quad [21]$$

Sustituyendo en [21]  $\pi^{e_t}$  por su valor en [7], [8], obtenemos

$$\bar{\omega}^p_t - \bar{\omega}_t = \pi_t - a\pi_{t-1} \quad [22]$$

Sumando y restando  $\pi_{t-1}$  en el segundo miembro de [22]

$$\bar{\omega}^p_t - \bar{\omega}_t = \pi_t - \pi_{t-1} + \pi_{t-1} - a\pi_{t-1} \quad [23]$$

Operando

$$\bar{\omega}^p_t - \bar{\omega}_t = \pi_t - \pi_{t-1} + \pi_{t-1}(1-a) \quad [24]$$

La ecuación [24] nos determina la diferencia entre el crecimiento de los salarios reales pretendidos y el de los obtenidos, es decir, el grado de frustración de los trabajadores. Cuando el crecimiento salarial real pretendido se iguala al obtenido,  $\bar{\omega}^p_t = \bar{\omega}_t = 0$ , el parámetro a tomaría el valor

$$a = 1 + \frac{\pi_t - \pi_{t-1}}{\pi_{t-1}} \quad [25]$$

Por tanto, la expresión [25] nos determina el valor del parámetro  $a$  para que no exista frustración de los trabajadores, es decir, para que los trabajadores obtengan el crecimiento en los salarios reales que pretendían. Puede verse que, para que se satisfaga esta condición, el valor de  $a$  deberá ser ligeramente superior o ligeramente inferior a la unidad, según que la tasa de inflación esté creciendo o decreciendo.

Por tanto,

$$\alpha = (1 + 0,25)a - 1 = 0,25$$

Para determinar el valor de  $f = 2c\beta$  necesitamos asignar un valor a  $C$ , que es el coeficiente multiplicador con el que el saldo exterior actúa sobre la renta de equilibrio. Démosle el valor de 2. Entonces será

$$f = 2 * 2 * 0,0025 = 0,01$$

Con los valores que, de forma tentativa, acabamos de proponer para los parámetros del modelo, el comportamiento de éste resulta explosivo (Gráfico 1). Si los modificamos de tal forma que aumente el poder regulador del mecanismo de competitividad –aumentando los valores de  $f$  y de  $b$ – o reduciendo el papel amplificador del tipo de interés real –reduciendo  $\alpha$ –, lograremos que aparezca un ciclo que será de amplitud creciente (Gráfico 2). Sólo si hacemos  $\alpha$  menor que cero el ciclo será atenuado (Gráfico 3).

Para terminar, hagamos la siguiente simulación. Partamos de una situación de saldo exterior nulo y de diferencia nula en las tasas de inflación, en la que el sistema se halla en equilibrio. Introduzcamos una perturbación única que genere, por ejemplo, una diferencia de 0,005 entre las tasas de inflación de los dos países. Resulta fácil comprender, y el Gráfico 4 lo muestra, que aunque

la perturbación dure un solo período pone en marcha un proceso, cíclico o no, de divergencia creciente que ya no cesará.

También es obvio, y el gráfico 5 lo muestra, que si después de la perturbación inicial introducimos una perturbación de la misma magnitud y signo contrario no logrará anular a la inicial, que ya se habrá visto amplificada por el proceso dinámico descrito.

De acuerdo con la lógica anterior, las economías de la UEM están condenadas a la divergencia con o sin oscilaciones.

## **5.- CONCLUSIONES**

En este documento nos centramos en la evolución dinámica de las brechas de producción en las economías de la Unión Monetaria. A diferencia de la visión tradicional, que analiza si los países de la UEM disponen de herramientas suficientes para hacer frente a posibles perturbaciones asimétricas, estudiamos los mecanismos correctores o amplificadores de las diferencias entre la producción corriente y la potencial en cada economía. Consideramos, en concreto, la actuación de dos mecanismos, el del tipo de interés real y el de la competitividad.

Las brechas de producción específicas de las economías de la Unión se traducen en variaciones –positivas o negativas– de sus tasas de inflación. El Banco Central Europeo, que actúa de acuerdo con una regla activista que incorpora un determinado objetivo de inflación, fija un tipo de interés nominal para la eurozona en función de la tensión inflacionaria media del área. Por tanto, el tipo nominal, adecuado para la eurozona, no lo es para cada economía por separado.

A pesar de que el tipo de interés nominal es común para los países de la Unión Monetaria, las diferencias existentes entre sus expectativas de inflación ocasiona que cada uno de ellos tenga un tipo de interés real específico. Esta diversidad de tipos reales induce una ampliación de las divergencias existentes: refuerza la demanda en las economías recalentadas –con tipos de interés reales relativamente menores–, y la debilita en las deprimidas –tipos de interés reales mayores–.

El diferencial de inflación entre economías constituye, por otro lado, un mecanismo corrector de las brechas de producción, puesto que ocasiona que los países recalentados -con mayor tensión inflacionaria-, pierdan competitividad frente a aquellos otros con demanda deprimida -y menor tasa de inflación-. El funcionamiento del mecanismo de la competitividad determina, pues, una moderación de la demanda en las economías explosivas y su reanimación en las debilitadas, actuando, en definitiva, de manera reguladora.

La actuación conjunta de ambos mecanismos genera una trayectoria temporal concreta de las brechas de producción e inflación en cada economía. Es importante destacar el hecho de que la tensión inflacionaria de cada país es, pues, completamente independiente de la intervención de la autoridad monetaria y de la regla particular que aplique. El Banco Central Europeo controla la inflación media de la eurozona, que tratará de adecuar al objetivo estipulado; pero la inflación de cada país, resultado del funcionamiento simultáneo de ambos mecanismos, es simétrica a la media. Por consiguiente, la inadecuación de la política monetaria común a las condiciones específicas de cada país no consigue resolverse a través de la actuación reguladora del mecanismo de la competitividad.

Por otra parte, la evolución dinámica del diferencial de producción y de la inflación de cada país puede ser, por un lado, cíclica o no y, por otro, convergente o divergente. La trayectoria será cíclica si prevalece el mecanismo regulador de la competitividad, y no lo será cuando el mecanismo del tipo de interés real opere de forma más enérgica. Por otra parte, el recorrido será o no convergente, fundamentalmente, en función del proceso de formación de las expectativas de inflación: cuanto menor sea la resistencia a la frustración de las expectativas de los trabajadores, mayor será la explosividad descrita por el proceso. El Cuadro 1 del Apéndice 1 recoge, de forma esquematizada, el conjunto de casos posibles.

Por tanto, resulta obvia la necesidad tanto de políticas fiscales específicas en cada uno de los países de la Unión Monetaria como de suprimir el Pacto de Estabilidad y Crecimiento. Si la política fiscal específica de cada país resultase incapaz de neutralizar el ciclo, para que en las fases de inflación descendente cada uno de los países no corra el riesgo de caer en la deflación, el

objetivo de inflación que se plantee el banco central debería ser superior a la mitad de la amplitud del ciclo; es decir, tendría que ser  $\bar{\pi}^0 - (X_t/2) > 0$ .

## **REFERENCIAS**

- BAI, H.; HALL, S. y SHEPERD, D. (2002): "Testing for common features in the European Union", en BITROS, G.C. y KORRES, G.M. (eds.): *Economic Integration. Limits and Prospects*. (Hampshire y Nueva York: Palgrave MacMillan).
- BLANCHARD, O. (2001): "Country adjustments within euro area. Lessons after two years", en ALESINA, A; BLANCHARD, O.; GALÍ, J.; GIAVAZZI, F. y UHLIG, H. (eds.): *Defining a Macroeconomic Framework for the Euro Area*, Monitoring the European Central Bank 3. (Londres: CEPR).
- BOONE, L. (2002): "A dynamic analysis of structural asymmetries in the European Union", en BITROS, G.C. y KORRES, G.M. (eds.): *Economic Integration. Limits and Prospects*. (Hampshire y Nueva York: Palgrave MacMillan).
- EICHENGREEN, B. (1992): "Should the Maastricht treaty be saved?", *Princeton Studies in International Finance*, nº 74.
- FRANKEL, J.A. y ROSE, A.K. (1998): "The endogeneity of the optimum currency area criteria", *The Economic Journal*, vol. 108, pp. 1009-25.
- KENEN, P. (1969): "The theory of optimum currency areas: an eclectic view", en MUNDELL, R. y SWOBODA, A. (eds.): *Monetary problems in the international economy*. (Chicago: University of Chicago Press).
- KRUGMAN, P. (1993): "Lessons of Massachusetts for EMU" en GIAVAZZI, F. y TORRES, F. (eds.): *The transition to Economic and Monetary Union in Europe*. (Nueva York: Cambridge University Press).

LENAIN, P. y DE SERRES, A. (2002): "Is the euro area converging or diverging? Implications for policy co-ordination", pp. 1501-19.

MUNDELL, R. (1961): "A theory of optimum currency areas", *American Economic Review*, vol. 51, pp. 509-17.

McKINNON, R. (1963): "Optimum currency areas", *American Economic Review*, vol. 53, pp. 717-24.

## APÉNDICE 1.- SOLUCIÓN DEL MODELO

Para resolver la ecuación en diferencias [17], sumamos dos períodos al desfase de la variable  $X_t$

$$X_{t+2} - (2 + \alpha - fb) X_{t+1} + (1 + \alpha) X_t = 0 \quad [18]$$

Al ser [18] una ecuación en diferencias homogénea, la solución particular -equilibrio intertemporal-,  $X_p$ , será igual a cero

$$X_p = 0$$

En otras palabras, el equilibrio a largo plazo se corresponde con una situación en la que el diferencial de inflación entre ambos países y sus saldos por cuenta corriente son nulos.

Para calcular la función complementaria –desviación del equilibrio- de la ecuación [18], proponemos la siguiente solución de prueba

$$X_t = Az^t$$

Resulta obvio entonces que  $X_{t+1} = Az^{t+1}$  y  $X_{t+2} = Az^{t+2}$ . Sustituyendo estos valores en [18] obtenemos

$$Az^{t+2} - (2 + \alpha - fb) Az^{t+1} + (1 + \alpha) Az^t = 0 \quad [19]$$

Sacando factor común  $Az^t$  de [19] nos queda

$$Az^t [z^2 - (2 + \alpha - fb) z + (1 + \alpha)] = 0 \quad [20]$$

Puesto que la solución de prueba,  $Az^t$ , debe de ser distinta de cero –en caso contrario  $X_t$  nunca se desviaría del equilibrio intertemporal,  $X_p = 0$ -, tenemos que resolver la ecuación cuadrática

$$z^2 - (2 + \alpha - fb)z + (1 + \alpha) = 0 \quad [21]$$

El tipo de trayectoria temporal del diferencial de inflación y del saldo por cuenta corriente, y su convergencia o no hacia el valor de equilibrio, dependerá del valor absoluto de las raíces características de la ecuación [21],  $z_1$  y  $z_2$

$$z_1, z_2 = \frac{(2 + \alpha - fb) \pm \sqrt{(2 + \alpha - fb)^2 - 4(1 + \alpha)}}{2} \quad [22]$$

En función de los valores obtenidos al resolver [22], caben tres situaciones posibles: (1) que las raíces características tomen valores reales distintos; (2) que tomen valores reales pero idénticos; y, por último, (3) que tomen valores complejos.

Caso 1.- Raíces reales distintas.

Si  $(2 + \alpha - fb)^2 > 4(1 + \alpha)$ ,  $z_1$  y  $z_2$  son raíces reales y distintas entre sí,  $z_1 \neq z_2$ . En tal caso, la función complementaria adoptaría la forma genérica

$$X_c = A_1 z_1^t + A_2 z_2^t$$

En nuestro análisis particular, la expresión concreta de la función complementaria sería

$$X_c = A_1 \left[ \frac{(2 + \alpha - fb) + \sqrt{(2 + \alpha - fb)^2 - 4(1 + \alpha)}}{2} \right]^t + A_2 \left[ \frac{(2 + \alpha - fb) - \sqrt{(2 + \alpha - fb)^2 - 4(1 + \alpha)}}{2} \right]^t$$

La trayectoria de  $X_t$  será convergente sólo si la raíz dominante –la de mayor valor absoluto– es menor que uno en valor absoluto.

Caso 2.- Raíces reales repetidas.

Si  $(2 + \alpha - fb)^2 = 4(1 + \alpha)$ , entonces  $z_1$  y  $z_2$  son raíces reales e iguales entre sí,  $z_1 = z_2 = z$ . En este caso la función complementaria adoptaría la forma genérica

$$X_c = A_3 z^t + A_4 t z^t$$

En nuestro análisis particular tendríamos

$$X_c = A_3 \left[ \frac{2 + \alpha - fb}{2} \right]^t + A_4 t \left[ \frac{2 + \alpha - fb}{2} \right]^t$$

En este caso, el diferencial de inflación,  $X_t$ , describirá una trayectoria convergente sólo si la raíz característica,  $z$ , es, en valor absoluto, inferior a la unidad.

Caso 3.- Raíces complejas.

Si  $(2 + \alpha - fb)^2 < 4(1 + \alpha)$ ,  $z_1$  y  $z_2$  son raíces complejas. Las raíces características serían

$$z_1, z_2 = h \pm vi$$

donde

$$h = \frac{(2 + \alpha - fb)}{2} ; v = \frac{\sqrt{4(1+\alpha) - (2+\alpha-fb)^2}}{2}$$

Cuando las raíces son complejas, la función complementaria adopta la forma general

$$X_c = A_1 z_1^t + A_2 z_2^t = A_1 (h + vi)^t + A_2 (h - vi)^t$$

En el análisis que aquí venimos realizando, tendríamos

$$X_c = A_1 \left[ \frac{(2 + \alpha - fb)}{2} + \frac{\sqrt{4(1+\alpha) - (2+\alpha-fb)^2}}{2} i \right]^t + A_2 \left[ \frac{(2 + \alpha - fb)}{2} - \frac{\sqrt{4(1+\alpha) - (2+\alpha-fb)^2}}{2} i \right]^t$$

Para interpretar esta expresión de la función complementaria, aplicamos el Teorema de De Moivre

$$(h \pm vi)^t = R^t (\cos\theta t \pm i \operatorname{sen}\theta t)$$

donde  $R = \sqrt{h^2 + v^2}$ ,  $\cos\theta = h/R$ ,  $\operatorname{sen}\theta = v/R$ . En nuestro caso concreto tendríamos

$$R = \sqrt{1+\alpha}$$

$$\cos\theta = \frac{(2 + \alpha - fb)}{2\sqrt{1+\alpha}}$$

$$\operatorname{sen}\theta = 1 - \left[ \frac{\sqrt{(2+\alpha-fb)^2}}{2\sqrt{1+\alpha}} \right]$$

siendo, pues, la función complementaria

$$X_c = R^t [A_3 \cos\theta t + A_4 \operatorname{sen}\theta t]$$

En este caso, el diferencial de inflación,  $X_t$ , describiría una trayectoria temporal de tipo cíclico –fluctuación escalonada de naturaleza periódica-. La amplitud del ciclo sería decreciente (trayectoria cíclica convergente) únicamente si el valor de  $R$  es inferior a la unidad.

Cuadro 1.- Tipos de trayectoria temporal

<b>CÍCLICA</b> (Raíces complejas)	Predomina el mecanismo de la competitividad ( $\delta, A, C$ grandes; $\beta, B$ pequeños)	CONVERGENTE ( $R < 1$ )	Depende del proceso de formación de las expectativas de inflación (valor de $a$ )
		UNIFORME ( $R = 1$ )	
		DIVERGENTE ( $R > 1$ )	
<b>NO CÍCLICA</b> (Raíces reales)	Predomina el mecanismo del tipo de interés real ( $\beta, B$ grandes, $\delta, A, C$ pequeños);	CONVERGENTE ( $ b  < 1$ )	
		UNIFORME ( $ b  = 1$ )	
		DIVERGENTE ( $ b  > 1$ )	