

## **COORDINACION DE POLITICAS MONETARIAS EN UN CONTEXTO ASIMETRICO**

**Autor**

*Jorge Eduardo CARRERA\**

### **1. INTRODUCCIÓN**

La gran mayoría de los países que forman la economía mundial se han integrado cada vez más, tanto en el aspecto comercial como en el aspecto financiero. Por esto, y con más intensidad que nunca, las políticas tomadas por un país generan necesariamente repercusiones sobre sus socios, llamadas *spillover effects* o externalidades, y esto hace que los aspectos estratégicos se conviertan en relevantes cuando se analiza la elección de las políticas económicas. Corrientemente, la literatura utiliza modelos con dos países que, por simplicidad, se asumen como idénticos; pero como nuestro objetivo es hacer un análisis de las interacciones en el interior de un área monetaria con un país líder (definimos así al sector geográfico donde existe un país más grande que los otros que ejercita un cierto liderazgo) nos parece más correcto usar un modelo a tres países. La influencia del país grande toma cuerpo por la propia importancia comercial y financiera. En los países del área su moneda es utilizada como reserva de valor por los sectores privados y por los bancos centrales y, además, es la principal referencia para el tipo de cambio<sup>1</sup>.

Nuestro trabajo tiene relación con dos líneas muy desarrolladas de la economía internacional, la primera es la tradición de las *optimal currency areas* (OCA), nacida en los años sesenta (Mundel, 1961 y McKinnon, 1963) y que gracias a los procesos de integración económica en curso en diferentes partes del mundo, ha tenido un nuevo y

---

\* Departamento de Economía. Universidad de La Plata, Argentina y Dipartimento di Economia Politica e Metodi Quantitativi, Università di Pavia, Italia. Agradezco los comentarios de Cesare Benzi, Paolo Bertolotti, Daniele Checchi, Marina Murat, Massimo Ricottilli y Gianni Vaggi. Han sido de gran utilidad las observaciones de los profesores Antonio Aquino, Franco Malerva y Ugo Pagano como comisarios de mi tesis doctoral. Los posibles errores son de mi exclusiva responsabilidad.

1 Sin embargo en este modelo no haremos referencia a los beneficios que el país grande obtiene del señoreaje por el uso de su moneda como divisa de intercambio internacional y actividad de reserva.

reciente desarrollo (Bini Smaghi - Vori, 1993; Casella, 1993; Feldstein, 1993); la segunda línea se refiere al uso de conceptos de teoría de los juegos para fundamentar las elecciones estratégicas de los agentes económicos la cual ha tenido un importante desarrollo con respecto a la política económica a partir de los años ochenta.

Hay hechos relevantes de la economía internacional que nos inducen a buscar una formalización que ayude a entender si es posible el surgimiento de ciertos tipos de acuerdos de coordinación en el interior de un área monetaria. Estos hechos son los siguientes: es conocido que la existencia de shocks exógenos comunes es uno de los elementos que justificarían, en la óptica de la teoría de las OCA, la coordinación de las políticas monetarias para evitar de descargar los shocks sobre los vecinos. De la literatura de las últimas décadas se sabe que existe un cierto consenso a favor del uso de la política monetaria (o del tipo de cambio fijo) como instrumento para obtener estabilidad de los precios, consenso que era menos difuso cuando fue elaborada la teoría sobre las OCA pero que funciona como un incentivo en la misma dirección de aquella de los shocks exógenos comunes. Finalmente, las áreas monetarias individuadas estudiando la historia y analizando los ejemplos del presente son substancialmente asimétricas, es decir no están formadas por países idénticos sino que en general se forman en torno a un país grande. Nuestro modelo pretende ser útil para estudiar el rol que juega la existencia de alguna asimetría, dada la existencia de incentivos como los ilustrados arriba que tenderían a una profundización de la coordinación, es decir, bajo cuáles condiciones la asimetría puede aumentar o no los incentivos a la coordinación. Para responder a estas preguntas utilizaremos un enfoque estratégico.

El modelo que introduciremos, parte de formas reducidas que determinan el nivel de los precios y el nivel de la cuenta corriente de la balanza de pagos. Esta presentación es similar a la de Grawe (1990) y puede ser interpretada como la extensión a tres países de un modelo estructural con expectativas racionales, donde la economía está sujeta a shocks estocásticos y donde cada país produce un único bien que se intercambia. Turnovsky (1990) presenta, en un modelo con dos países, formas reducidas para el producto y el nivel de los precios en función de la oferta monetaria y de los shocks estocásticos. Por otro lado, es conocido que distintos modelos estructurales pueden dar lugar a la misma forma reducida (Rogoff, 1985). El modelo pretende incorporar los efectos que la política monetaria produce en los dos objetivos del *policymaker* a través del efecto comercio y el efecto precio del tipo de cambio que son los canales gracias a los cuales se transmiten las externalidades. Se asume un mundo de externalidades negativas, es decir, el efecto de la política monetaria sobre el ingreso son menores que el efecto sobre el tipo de cambio. Este modelo es alternativo a aquellos donde se postulan externalidades positivas basados en los efectos expansivos de un aumento del producto interno, el cual a su vez produce un aumento de las importaciones y por lo tanto del producto de los socios. Respecto a este punto la forma reducida presentada por Turnovsky (p.309) es indeterminada y entonces se postula que para los valores plausibles de los parámetros el efecto negativo sea

dominante. Este resultado depende de la mayor o menor importancia de los precios como mecanismo de ajuste al equilibrio de los mercados.

La elección de los objetivos fue hecha con la idea de que la formación de un área monetaria es un fenómeno de naturaleza evolutiva, que se presenta después que el comercio se ha desarrollado entre los socios. Por lo tanto, si los países miembros tienen una cierta integración comercial, serán propensos a hacer (y sufrir) políticas de devaluación o revaluación competitivas a fin de descargar en el corto plazo problemas de desocupación o inflación que son en realidad la manifestación de problemas a largo plazo relacionados con el comportamiento divergente de la productividad, con la rigidez de los salarios, con la distribución del ingreso, etc. Estas políticas son realizadas por los gobiernos asumiendo como objetivo la inflación y la cuenta corriente. Si bien la estabilidad del nivel del producto es un objetivo de la política económica, no tomarlo en cuenta en este modelo no es contradictorio, en cuanto se puede utilizar la política fiscal con el objetivo de estabilizar el nivel del ingreso. Otro motivo que nos estimula a usar la cuenta corriente como objetivo es el hecho que, proponiéndonos estudiar las implicaciones de las asimetrías en el sostenimiento de los acuerdos monetarios, y siendo un país grande, es probable que el sector externo sea relativamente el objetivo más influenciado por las políticas de los otros países. El trabajo se compone de una primera parte donde se analizan los beneficios de la cooperación en un contexto simétrico. Luego se introducen los conceptos de efecto precio y efecto comercio del tipo de cambio. En la segunda parte se presenta el modelo para un área monetaria establecida en torno a un país grande. A partir de hipotizar la asimetría que caracteriza al mismo se establecen algunos resultados respecto a las condiciones bajo las cuales es óptimo cooperar y cuando no. Por último se elaboran algunas conclusiones.

## 2. EL MODELO

El siguiente modelo asume entonces como punto de partida una generalización a tres países del modelo estructural simétrico presentado en Turnovsky (1990). En esta representación cada gobierno persigue dos objetivos: uno interno y otro externo: el primero corresponde al nivel de los precios  $\pi$  y el segundo a la cuenta corriente  $B$ .<sup>2</sup> El

---

2 Cohen y Wyplosz (1990, a,b,) usan la tasa de inflación, el producto y la absorción interna como objetivos, en un contexto dinámico donde tanto la inflación como el saldo de la cuenta corriente están unidos por el tipo de cambio real, pero al mismo tiempo la inflación esta determinada directamente por la propia política monetaria (Dolado, Griffiths y Padilla, 1993 también usan esta vía alternativa) y la absorción esta determinada directamente por la política fiscal. De Grawe (1990) pone el resultado de la cuenta corriente y el producto en la función objetivo, pero usa como instrumento la política fiscal. En sus trabajos pioneros Hamada (1976, 1985) pone el acento sobre el *trade off* entre la inflación y la balanza de pagos, pero la mayor parte de la literatura usa el producto y la inflación como objetivos; véase: Canzoneri y Henderson (1991), Klein (1991), Turnovsky (1990), Carraro y Giavazzi (1990) y Raith (1991) entre otros. Con respecto al uso de

juego se desarrolla en un contexto de cambios flexibles, los gobiernos tienen un solo instrumento de política económica: la oferta monetaria  $m$ <sup>3</sup>. La elección de la política monetaria como instrumento deriva de los resultados tradicionales del modelo de Mundell-Fleming con movilidad de los capitales, es decir la ineficacia de la política fiscal con cambios flexibles y la ineficacia de la política monetaria con cambios fijos, aunque como se sabe, para economías grandes estos resultados son relativizados (Williamson, 1992). Es conocido en la literatura que cuando existen conflictos entre objetivos internos (nivel del producto o de la desocupación) y objetivos externos, se puede asignar a la política fiscal la obtención del primer objetivo y a la política monetaria la obtención del segundo objetivo (McKinnon, 1992; Krugman y Miller, 1987). Sin embargo existe otro objetivo relevante para la política monetaria como es la estabilidad de los precios, en palabras de Frenkel J. y Goldstein (1991) "Is not that price stability is intrinsically more important than say, high employment or economic growth; rather, it is the recognition that these other goals are unlikely to be achieved on a sustainable basis in the absence of low rates of inflation". Por eso nuestro modelo se ocupa de los dos objetivos, del nivel de los precios y de la cuenta corriente, asumiendo que el nivel del producto es controlado por la política fiscal.

Las formas reducidas correspondientes a la ecuación de los precios de cada país son las siguientes:

$$\begin{aligned} (1) \quad & \pi_1 = a_1 m_1 - g_1 m_2 - b_1 m_3 \\ (2) \quad & \pi_2 = -g_2 m_1 + a_2 m_2 - b_2 m_3 \\ (3) \quad & \pi_3 = -g_3 m_1 - b_3 m_2 + a_3 m_3 \end{aligned}$$

El nivel de los precios al consumidor depende directamente del stock de moneda correspondiente al país en consideración e inversamente del stock de moneda de los otros países. El mecanismo de transmisión en este caso es bien conocido, se basa en la ecuación de los precios que representa el IPC (Índice de Precios al Consumo: este índice es una canasta que pondera la participación del bien local y de aquellos importados según la participación de cada uno en el consumo). El mecanismo de transmisión frente a una variación de la cantidad de moneda tiene diferentes canales. Por una parte, después del aumento de la cantidad de moneda la consiguiente disminución de las tasas de intereses provoca un proceso de *capital outflow* que, en un régimen de cambios flexibles, induce una devaluación, los bienes importados serán más caros y por eso habrá un aumento del IPC. Por otra parte una disminución de la

---

juegos sobre puestos y simultáneos, Padoan (1992) presenta un juego entre USA-América Latina y USA-Japón donde los Estados Unidos son respectivamente acreedores y deudores netos.

3 La definición precisa de las variables es la siguiente:  
 $m$  = oferta nominal de moneda expresada en logaritmos  
 $p$  = índice de los precios al consumidor expresado en logaritmos  
 $B$  = cuenta corriente valorada en la moneda del tercer país.

tasa de interés promueve un mayor nivel de demanda agregada por medio del aumento de las inversiones, del consumo y de las exportaciones que determinan presiones inflacionarias, tanto más fuertes cuanto más la economía esté cerca de la plena ocupación. Obviamente las dimensiones del ajuste dependerán de las características institucionales del sistema: es decir del grado de indexación salarial en el interior y en el exterior (y por ende la viscosidad de los precios) y del grado de movilidad de los capitales.

De la definición de la cuenta corriente para cada uno de los países tenemos la siguiente identidad:

$$(4) \quad B_1 = B_{12} + B_{13} + B_{14}$$

$$(5) \quad B_2 = B_{21} + B_{23} + B_{24}$$

$$(6) \quad B_3 = B_{31} + B_{32} + B_{34}$$

La cuenta corriente de cada país es la suma de las cuentas corrientes bilaterales con los otros dos socios y con el resto del mundo representado en el subíndice 4. Todas las cuentas corrientes han sido valoradas en la unidad monetaria del tercer país que es usada como unidad de cuenta internacional. Las ecuaciones (7)-(9) son las formas reducidas para las cuentas corrientes bilaterales. Las ecuaciones (10)-(12) son las formas reducidas para las cuentas corrientes de cada uno de los países con el resto del mundo.

$$(7) \quad B_{12} = -B_{21} = k_1 m_1 - k_2 m_2$$

$$(8) \quad B_{13} = B_{31} = c_1 m_1 - c_2 m_3$$

$$(9) \quad B_{23} = -B_{32} = n_1 m_2 - n_2 m_3$$

$$(10) \quad B_{14} = \text{###} m_1 + e_1$$

$$(11) \quad B_{24} = \text{###} m_2 + e_2$$

$$(12) \quad B_{34} = \text{###} m_3 + e_3$$

El resultado de la cuenta corriente con el resto del mundo depende de la propia política monetaria y de los shocks exógenos  $e_i$ , que se pueden representar con una variable estocástica cuya distribución es independiente y tiene media igual a cero. El haber considerado el resto del mundo como un sector que determina los shocks exógenos y también como un sector respecto del cual se pueden hacer políticas cambiarias, nos evita pensar al resto del mundo como algo absolutamente exógeno. Asumir al resto del mundo como exógeno es formalmente equivalente a razonar en una economía cerrada, que es lo que hacen los modelos a dos países (Oudiz, 1985). Alternativamente, se podría pensar a  $e_i$  como a la suma de los shocks estocásticos y de las políticas de los países que no juegan estratégicamente -agentes exógenos al área- (Canzoneri y Henderson, 1991). Sustituyendo las ecuaciones (7)-(12) en las definiciones (4)-(6) llegamos a la forma reducida de la cuenta corriente de cada país:

$$(13) \quad B_1 = h_1 m_1 - k_2 m_2 - c_2 m_3 + e_1$$

$$(14) \quad B_2 = -k_1 m_1 + h_2 m_2 - n_2 m_3 + e_2$$

$$(15) \quad B_3 = -c_1 m_1 - n_1 m_2 + h_3 m_3 + e_3$$

$$\begin{aligned} \text{donde: } h_1 &= k_1 + c_1 + \text{###}_1 \\ h_2 &= k_2 + n_1 + \text{###}_2 \\ h_3 &= c_2 + n_2 + \text{###}_3 \end{aligned}$$

El proceso de ajuste subyacente en los signos de la forma reducida presenta las siguientes características: un aumento de la cantidad de moneda provoca una disminución de la tasa de interés, con cambios flexibles la salida de capitales provoca una devaluación del tipo de cambio y, si los salarios no se indexan completamente e instantáneamente, generará una devaluación real (es decir, una reducción del precio relativo de los bienes domésticos); este cambio en los precios relativos entre bienes domésticos y transables implica un aumento de las exportaciones y una disminución de las importaciones. Paralelamente, cómo hemos visto, la disminución de la tasa de interés hace aumentar el nivel del producto y así el nivel de las importaciones.

Los signos hipotizados indican una prevalencia del efecto precio de la devaluación sobre el efecto ingreso que sigue al aumento del stock de moneda.

En el modelo que estamos presentando, el tipo de cambio nominal se mide en términos de unidad de divisa local por unidad de divisa externa y es una función de una variable intermedia<sup>4</sup> que se determina a partir de las diferencias entre las políticas monetarias de cada país y aquella entre los shocks estocásticos  $e_i$  que surgen en cada país. *Turnovsky, 1990*

$$(16) \quad S_{i-j} = v_1 (m_i - m_j) + v_2 (e_i - e_j) \quad \text{para } i, j = 1, 2, 3 \text{ y } i \text{ ### } j.$$

El tipo de cambio real es igual al cambio nominal menos los precios domésticos más los del otro país

$$(17) \quad Z_{i-j} = S_{i-j} - \pi_i + \pi_j \quad \text{para } i, j = 1, 2, 3 \text{ y } i \text{ ### } j.$$

### 3. EL PROBLEMA DEL *POLICYMAKER*

Este modelo está orientado a explicar la reacción de las autoridades de política económica frente a shocks estocásticos. No entramos acá en el análisis de los problemas de coherencia temporal en la relación del gobierno con los otros agentes de la economía (trabajadores y empresarios)<sup>5</sup>. Asumimos solamente que los contratos

---

4 Laskar (1989) presenta un modelo donde los policymakers están interesados en limitar la variabilidad de el tipo de cambio. Heymann y Navajas (1991) también presentan en el apéndice un modelo donde una de las variables es el tipo de cambio. Esto es relevante sobre todo si se postula que la variabilidad en el cambio incide negativamente en el comercio. En el modelo de partida nosotros preferimos permanecer en un framework donde los efectos van de la política monetaria a los objetivos a través del tipo de cambio que asume el rol de mecanismo de transmisión de la política monetaria.

5 Sobre este particular, en el trabajo de Rogoff, 1985 se señala la suboptimalidad de la cooperación mientras en Carraro y Giavazzi (1990) podemos encontrar una crítica a dicho resultado.

tengan una cierta duración y que la rigidez nominal permite un cierto margen de eficiencia a la política monetaria (Blanchard, 1988). La secuencia decisional es la siguiente:

1. los salarios están determinados
2. el shock es conocido
3. el gobierno decide la oferta monetaria del período

El problema que tiene el *policymaker* es aparentemente un problema intertemporal, pero como el problema se presenta de período en período puede ser estudiado como un juego *one-shot* (Oudiz, 1985). Sin profundizar las modalidades a través de las cuales se alcanza un equilibrio político en el interior de cada país, asumamos que, dada la sucesión de los eventos enunciados arriba, el *policymaker* es elegido para minimizar la siguiente función de pérdida cuadrática.

$$(18) \quad L_i = 1/2[\pi_i^2 + u_i(B_i - B_i^\circ)^2] \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

La función de pérdida es considerada función de las desviaciones de la inflación y de la cuenta corriente respecto a los valores objetivos, cero y  $B_i^\circ$  respectivamente y  $u_i$  es el peso relativo dado al objetivo externo respecto al interno (la ponderación dada a este último ha sido normalizada igual a uno)<sup>6</sup>. A continuación asumiremos que  $u_i = u$  para los tres países. Dado que la función es cuadrática, los desplazamientos positivos y los negativos son valorados en el mismo modo respecto al objetivo.

Como nuestro objetivo es analizar el sostén de algunos de los esquemas monetarios alternativos, no asumimos ningún comportamiento altruista de parte de los gobiernos; además haremos referencia a un mundo de cambios flexibles, donde no existe una completa indexación y la movilidad de los capitales no es perfecta (McKibbin y Sachs, 1991). El modelo inicial completo está compuesto por las ecuaciones(1)-(3), (13)-(15) y por las funciones de utilidad (18).

#### 4. LOS BENEFICIOS DE LA COOPERACIÓN CUANDO LOS PAÍSES SON SIMÉTRICOS.

Frente a un shock exógeno que afecta a todos los países, cada gobierno tiene un único instrumento a disposición,  $m_i$ , sobre el cual deberá operar para minimizar la pérdida: así se ponen en movimiento políticas de estabilización para tratar de evitar que la perturbación produzca desplazamientos de los objetivos programados. La opción más simple es elegir la política aisladamente. Alternativamente, se puede cooperar con los otros *policymakers* coordinando los cambios en los respectivos stock

<sup>6</sup> Si hipotizáramos que el shock se verifica después de la elección de la política monetaria para el período considerado, la función debería presentar la siguiente especificación que tiene en cuenta las expectativas

$$A_i = E_t(L_i) = E_t \{1/2[\pi_i^2 + u_i(B_i - B_i^\circ)^2]\}. \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

de moneda. El procedimiento es el siguiente: para cada país tomamos las respectivas ecuaciones en los bloques (1)-(3) y (13)-(15) y las sustituimos en la función de pérdida (18): es posible de esta manera analizar los efectos de las políticas monetarias propias y de los otros. Estos efectos pueden ser clasificados según el país donde tuvo origen la política que causa la variación en la pérdida. La principal fuente de variación de la pérdida es la de los efectos directos. Derivando la función de pérdida respecto a la propia política monetaria

$$(19) \quad \frac{\partial L_i}{\partial m_i} = \frac{\partial \pi_i}{\partial m_i} \pi_i + u \frac{\partial (B_i - B_i^\circ)}{\partial m_i} (B_i - B_i^\circ) = 0 \quad \text{per } i = 1, 2, 3$$

Otra fuente de efectos marginales está dada por los efectos indirectos, es decir por las externalidades que provoca la política monetaria de un país

$$(20) \quad \frac{\partial L_i}{\partial m_j} = \frac{\partial \pi_i}{\partial m_j} \pi_i + u \frac{\partial (B_i - B_i^\circ)}{\partial m_j} (B_i - B_i^\circ) = 0 \quad \text{para } i, j = 1, 2, 3$$

*con } i \neq j*

A continuación veremos con más detalle como operan estos efectos en tres tipos de equilibrios relevantes en la literatura: Nash, cooperación y coalición<sup>7</sup>.

En un equilibrio de Nash cada país asume como dadas (óptimas) las políticas de los otros, es decir que cada *policymaker* hace lo mejor asumiendo que los demás tienen el mismo comportamiento. Para encontrar este equilibrio procedemos como hemos dicho arriba, iniciando a partir del caso más simple: cuando los objetivos son  $\pi_i^\circ = B_i^\circ = 0$ . Por simplicidad presentamos los parámetros sin los subíndices

$$(21) \quad \text{Min}_{m_i} L_i = 1/2(\pi_i^2 + u B_i^2) \quad \text{para } i = 1, 2, 3$$

sustituyendo por las respectivas ecuaciones (tomamos como ejemplo el país 1 dado que son todos iguales):

$$(22) \quad L_1 = 1/2[(am_1 - gm_2 - bm_3)^2 + u(hm_1 - km_2 - cm_3 + e)^2].$$

Esta ecuación representa las curvas de indiferencia del *policymaker*. Derivando respecto a  $m_1$  e igualando a cero obtenemos las condiciones de primer orden:

$$(23) \quad \delta L_1 / \delta m_1 = a(am_1 - gm_2 - bm_3) + u h(hm_1 - km_2 - cm_3 + e) = 0$$

---

7 Una presentación más formal del equilibrio de Nash se hará en la sección 7; en esta parte nos interesa sobre todo señalar la fuente de las diferencias entre estos simples (y contrapuestos) conceptos de solución.

Esta ecuación representa los efectos directos presentados en la ecuación (19), de esta ecuación obtenemos directamente la Nash *reaction function* que nos da la respuesta óptima de cada *policymaker*, dada la política de los otros países:

$$(24) \quad m_1 = \frac{Bm_2 + Cm_3 - E}{A}$$

$$\text{donde : } A = a^2 + uh^2$$

$$B = ag + uhk$$

$$C = ab + uhc$$

$$E = uhe$$

En un sistema con tres países el cruce de las tres funciones de reacción determina las políticas de equilibrio  $m_i^*$ . Una vez obtenidas estas, procedemos a reemplazar en los bloques (1)-(3) y (13)-(15): así obtenemos respectivamente los niveles de los precios  $\pi_i^*$  y de la cuenta corriente  $B_i^*$ . Sustituyendo estos valores en la función de pérdida encontramos el valor de la pérdida de equilibrio para cada *policymaker*:  $L_i^*$ .

Gráficamente podemos observar el funcionamiento del esquema presentado en una representación para dos países. Si queremos ver en dos dimensiones el problema de la determinación del equilibrio podemos encontrar una función de reacción representativa del comportamiento de los dos países, de la ecuación (23): dada la propia simetría y haciendo que  $m_1=m_2=m$  obtenemos dos funciones de reacción que representan el comportamiento de los *policymakers* cuando los tres países juegan Nash<sup>8</sup>

$$(25) \quad m = \frac{C}{A-B}m_3 - \frac{E}{A-B}$$

$$(26) \quad m_3 = \frac{B+C}{A}m - \frac{E}{A}$$

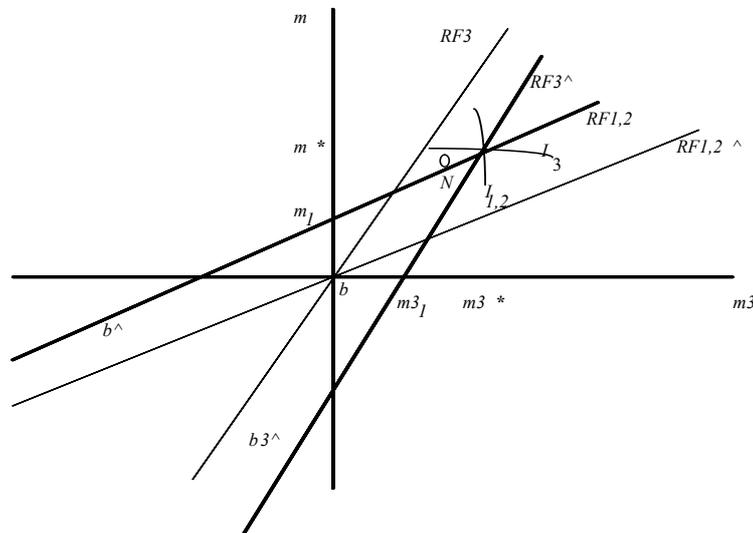
En el caso base, si  $a > (g+b)$  y  $h > (k+c)$ , que significa que ante iguales políticas el efecto de las políticas internas es mayor que el de las externas, entonces  $m_i > 0$  si  $e < 0$  y  $m_i < 0$  si  $e > 0$ .

En la figura 1 partimos del caso más simple donde  $B_i^c=0$  y  $e_i=0$  para  $i=1, 2, 3$ . Para analizar gráficamente este equilibrio iniciamos por los *bliss point* "b". Estos son los puntos que cada país elegiría si pudiera controlar no solo su política monetaria sino también la de los otros, esto significa que en los *bliss point* se llega al punto óptimo de la función de pérdida: formalmente se encuentran imponiendo  $\pi_i=B_i=0$  para  $i=1, 2, 3$ .

<sup>8</sup> Canzoneri y Henderson (1991) presentan condiciones generales sobre las cuales esta agregación es posible.

3, en el sistema (1)-(3) y (13)-(15), en ausencia de una perturbación estocástica, los puntos coinciden con el origen, como se ve en la fig. 1.

Figura 1



En esta situación los *policymakers* llegan a alcanzar sus objetivos y por lo tanto la elección no cooperativa es Pareto eficiente. Esto se confirma con el hecho que las dos funciones de reacción se cruzan en  $m=m_3=0$ . Después que la economía ha sido afectada por un shock, la elección no cooperativa aleja a los países de los *bliss point* originales. Por ejemplo, una perturbación negativa común a los dos países ( $e<0$ ) aleja la función de reacción de los ejes hasta  $RF1,2^$  e  $RF3^$ : la respuesta inicial de cada gobierno es moverse en  $m_i$ , bajo la asunción que el otro mantendrá fija su política monetaria; pero como todos los países varían la propia política monetaria en el mismo modo después del shock, como resultado final los dos gobiernos deberán entonces aumentar el stock de moneda hasta  $m_i^*$ , que corresponde al cruce de las dos nuevas funciones de reacción. En este sistema inicial muy simple es solamente el shock que genera un conflicto de intereses por incompatibilidad de objetivos, pero es claro que si ya desde el inicio, los países tienen objetivos incompatibles para  $B_i^0$  y para  $\pi^0$  entonces el conflicto existe ya antes del shock y este no hace otra cosa que acentuarlo o morigenarlo. Como se ve, es la existencia de un conflicto lo que da espacio a la coordinación de las políticas que de otro modo no sería necesaria.

En general, una solución no cooperativa como es la presentada arriba (25-26), es subóptima respecto a la solución cooperativa porque no tiene en cuenta los efectos indirectos (20). Una de las razones que consienten justificar la cooperación es que, dado un equilibrio de Nash, cada país encontraría conveniente ciertas variaciones marginales de las políticas monetarias de los otros que exploten las externalidades

dadas por la (20): por lo tanto la cooperación consiste en coordinar estos movimientos. La condición necesaria para que la cooperación sea la elegida por los *policymakers* es la siguiente:

**Lema 1:**

Si la economía está en el equilibrio de Nash, y dado un contexto donde no son posibles los pagos compensatorios entre los países, un pequeño movimiento acordado en los instrumentos de política dará lugar a un mejoramiento paretiano, si el mismo reduce la pérdida de cada uno de los países. Esto se verifica solo si:

$$(30) \quad \Delta L_i = L_i^* - L_i^C > 0 \quad \text{para } i=1,2,3$$

Por lo tanto, una solución cooperativa será aquella que logra mejorar la situación de los tres socios y será llevada adelante por cada socio solo si la pérdida de jugar cooperativamente es menor que la de jugar en forma independiente.

Surge espontáneo preguntarse en que medida los *policymakers* se alejan del equilibrio de Nash. A este punto se hace importante la formalización de una negociación entre las autoridades (Checchi, 1989). En un trabajo de Oudiz (1985) se señala que si el shock que afecta a los países es común, la simetría del problema implica que todos los modelos de negociación den lugar al mismo equilibrio cooperativo: formalmente este equilibrio corresponde al caso de un coordinador que minimiza una función de pérdida conjunta, donde se ponderan igualmente -dada la simetría subyacente- las funciones de pérdida de cada país

$$(26) \quad \underset{m_1, m_2, m_3}{\text{Min}} \quad L^C = 1/3 L_1 + 1/3 L_2 + 1/3 L_3$$

$$(27) \quad \delta L^C / \delta m_1 = 1/3 [\delta L_1 / \delta m_1 + \delta L_2 / \delta m_1 + \delta L_3 / \delta m_1] = 0$$

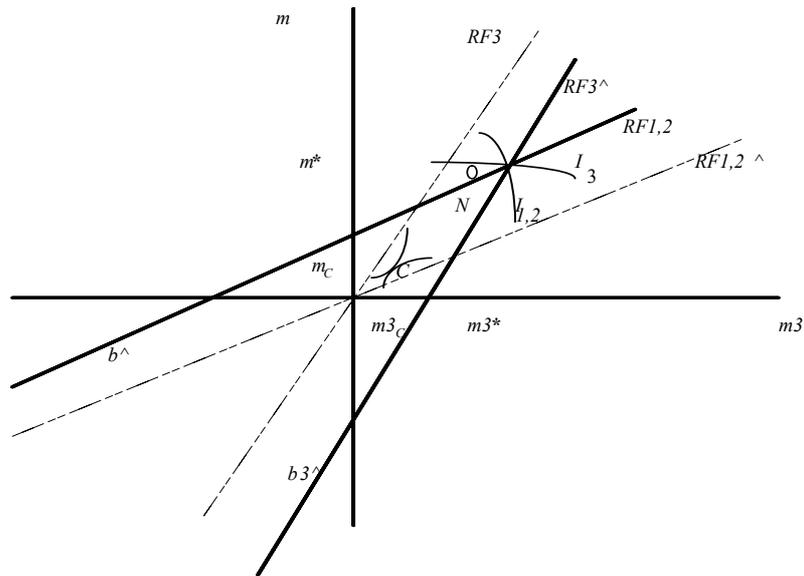
$$(28) \quad \delta L^C / \delta m_2 = 1/3 [\delta L_2 / \delta m_2 + \delta L_1 / \delta m_2 + \delta L_3 / \delta m_2] = 0$$

$$(29) \quad \delta L^C / \delta m_3 = 1/3 [\delta L_3 / \delta m_3 + \delta L_1 / \delta m_3 + \delta L_2 / \delta m_3] = 0$$

El primer miembro de cada ecuación representa los efectos directos (19) el segundo y el tercero representan los efectos indirectos (20). Resolviendo este sistema obtenemos  $m_i^C$  para  $i= 1, 2, 3$ , que a causa de la simetría del modelo son todos iguales. Repitiendo el procedimiento ya adoptado para la solución de Nash obtenemos  $\pi_i^C$  y  $B_i^C$ . Sustituyendo estos valores en la función de pérdida de cada país encontramos el valor de la pérdida para cada *policymaker*:  $L_i^C$ .

Los posibles puntos de solución Pareto eficiente son aquellos ubicados sobre la línea  $b^{\wedge} b_3^{\wedge}$  en la figura 2 llamada curva de contrato.

Figura 2



Esta curva que los llamados *bliss point*, es decir aquellos puntos que representan la situación en la cual cada país obtiene su *optimum optimorum*, lo que implica el menor nivel de pérdida posible: en el período inicial esto correspondía al punto  $b=b_3=0$ ; en el período que sigue al shock los dos puntos divergen y, por ejemplo, el país 1 lograría contrastar completamente el shock en  $b^$ . Por lo tanto, cualquier punto sobre esta línea nos ofrece la posibilidad de disminuir la pérdida de todos los países, si la ponderación de los objetivos de cada *policymaker* en el acuerdo fuese paritaria, el punto será  $C$ . La política será menos expansiva que la elegida en forma no cooperativa y por eso la pérdida será menor. Esto se puede ver en las curvas de indiferencia que representan niveles de pérdida menor  $I^C < I^N$ .

Una solución intermedia a los dos resultados puede estar representada por la coalición entre dos países. Podemos decir que, dada la conformación simétrica del juego, cualquier tipo de coalición entre dos de los tres países, es subóptima respecto a la cooperación global pero es mejor que la elección de las políticas en aislamiento (Nash).

La formación de una coalición en este contexto significa que dos países se ponen de acuerdo para coordinar la propia política monetaria y por lo tanto existe una función de pérdida conjunta para minimizar (por ejemplo para 1 y 2):

$$(31) \quad \text{Min}_{m1, m2} L^{1+2} = 1/2 L_1 + 1/2 L_2$$

El sistema a resolver es el siguiente:

$$(32) \quad \delta L^{1+2}/\delta m_1 = 1/2[\delta L_1/\delta m_1 + \delta L_2/\delta m_1] = 0$$

$$(33) \quad \delta L^{1+2}/\delta m_2 = 1/2[\delta L_1/\delta m_2 + \delta L_2/\delta m_2] = 0$$

$$(34) \quad \delta L_3/\delta m_3 = 0$$

De esto podemos recabar la función de reacción para la coalición y para el tercer país; para este último es la misma que hemos visto en precedencia (eq. 26).

$$(35) \quad D m_i - F m_j + G m_3 + I = 0 \quad \text{para } i, j = 1, 2 \text{ e } i \neq j$$

$$(36) \quad -B m_1 - C m_2 + A m_3 + E = 0$$

$$\text{donde:} \quad \begin{array}{ll} A = a^2 + uh^2 & D = a^2 + uh^2 + g^2 + uk^2 \\ B = ag + uhk & F = 2(ag + uhk) \\ C = ab + uhc & G = ab + uhc + gb + ukc \\ E = uhe & I = u(h - k)e \end{array}$$

Haciendo  $m_1 = m_2 = m_{1,2}$  podemos representar el sistema en dos dimensiones

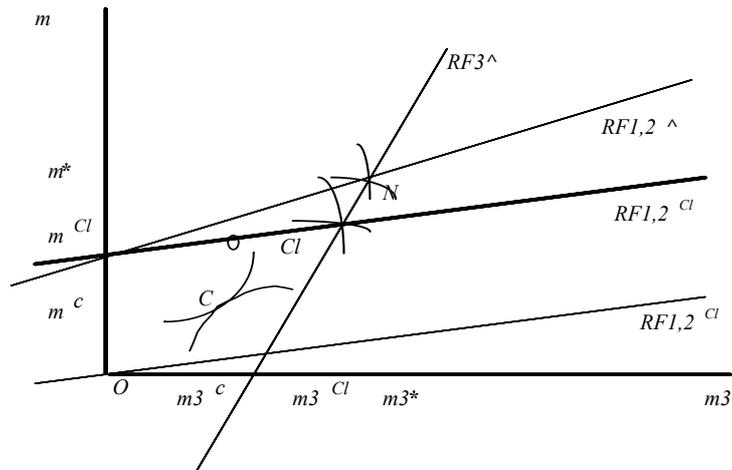
$$(4.37) \quad m_{1,2} = \frac{G}{D - F} m_3 - \frac{I}{D - F}$$

$$(4.38) \quad m_3 = \frac{B + C}{A} m_{1,2} - \frac{E}{A}$$

La curva de reacción de la coalición tiene una pendiente menor, esto significa que para cada aumento (disminución) de la cantidad de moneda del tercer país, el coordinador de la coalición aumenta (reduce) menos la cantidad de moneda de la coalición, en cuanto a este último internaliza los efectos (20) y por eso elimina la devaluación (revaluación) competitiva entre los socios. Así la política de la coalición es menos inflacionaria (deflacionaria) que la realizada independientemente.

La figura 3 nos consiente ver nuevamente la función de reacción del país 3 que juega siempre aisladamente ( $RF3^{\wedge}$ ), la función de reacción representativa de los países 1 y 2 cuando juegan Nash ( $RF1,2^{\wedge}$ ) y la función de reacción representativa de los países 1 y 2 cuando hacen una coalición entre ellos y juegan Nash con el tercer país ( $RF1,2^{\wedge}C^I$ ). El nuevo punto de cruce de las funciones de reacción es  $CI$  que ofrece un nivel de pérdida a los 3 jugadores menores que  $N$  que representa un equilibrio de Nash y mayor que  $C$ , que representa la cooperación global. Gráficamente la ventaja se ve en la relativa cercanía de la curvas de indiferencia respecto a los *bliss point*  $b^{\wedge}$  y  $b3^{\wedge}$ . La política monetaria frente a un shock negativo será menos expansiva que en el caso en el cual cada *policymaker* hiciera políticas independientes, pero más expansiva que respecto a un esquema cooperativo global que internalice todas las externalidades.

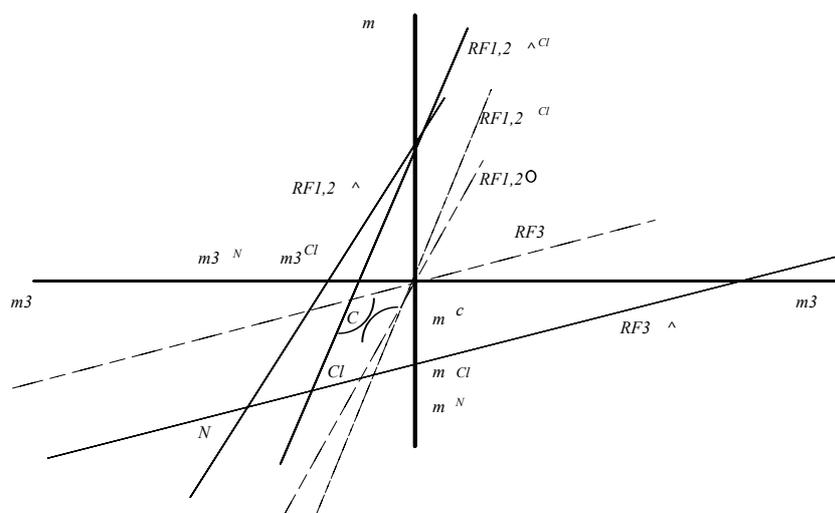
Figura 3



En el análisis realizado hasta ahora, así como en todo el trabajo, asumimos que el nivel de interdependencia es normal en contraposición a la hipótesis de una interdependencia intensa donde, por interdependencia intensa se entiende el caso donde el efecto conjunto de las externalidades son mayores que los de los multiplicadores propios<sup>9</sup>. La figura 4 nos da un ejemplo del caso donde las externalidades son altas, el resultado más importante en este caso es que la política monetaria elegida en Nash es restrictiva frente a un shock negativo y expansiva después de un shock positivo. De todo esto se ve que, en este caso, cooperar significa hacer una política menos restrictiva (o menos expansiva si ha existido un shock positivo).

<sup>9</sup> En un modelo con dos países, esto significa asumir externalidades mayores que los multiplicadores propios, hipótesis considerada en la literatura, no plausible por países normales.

Figura 4



## 5. EL EFECTO PRECIO Y EL EFECTO COMERCIO DEL TIPO DE CAMBIO

El principal objetivo de esta sección es examinar atentamente la característica de bien público que asume el tipo de cambio donde existan interdependencias. Como es sabido la producción de un bien público de este tipo es menor que la óptima cuando la decisión depende de cada país individualmente.

Las externalidades macroeconómicas más importantes del tipo de cambio señaladas son:

### el efecto precio, éste se refiere a la acción del tipo de cambio sobre el nivel de los precios y

### el efecto comercio, es decir, la influencia del tipo de cambio sobre la balanza comercial.

En la literatura sobre la coordinación de las políticas de los años ochenta, el análisis se centra sobre el efecto precio de las devaluaciones. Por ejemplo, si dos países socios comerciales han sido afectados por un shock exógeno que implica un aumento de la inflación doméstica y dado que actúan no cooperativamente, se puede ver tentado de encarar un proceso de revaluaciones competitivas (Sachs, 1990). En ese caso hacen uso del efecto precio del tipo de cambio: una revaluación reduce el precio local de los bienes importados, que entran en el índice de los precios al consumidor y así se amortigua el efecto inflacionario inicial del shock, contrariamente el socio comercial encuentra más caro el bien importado y por eso su índice de los precios al consumidor aumenta. Esta revaluación del cambio estimula además la demanda

interna de los bienes externos, lo que implicaría una presión adicional en los precios domésticos del socio.

Otra fuente de externalidades en relación con el tipo de cambio proviene del efecto comercial de la devaluación según la cual una corrección del tipo de cambio puede ayudar a mejorar la cuenta corriente aumentando la competitividad de las exportaciones, sobre todo si los precios domésticos presentan algún grado de rigidez nominal, y ayuda también a disminuir (tal vez no en el corto plazo) las importaciones<sup>10</sup>. Esta política conocida como exportación de la desocupación ha sido practicada sobre todo en períodos de recesión, donde el aumento de la demanda no ejerce presiones sobre el nivel de precios. Existen incluso políticas de crecimiento (*export led*) basados sobre minidevaluaciones permanentes que buscan mantener el tipo de cambio real en niveles compatibles con el equilibrio del sector externo. En cierto modo se puede interpretar esta política como un desarrollo a costas de los vecinos (o del resto del mundo).

De cuanto hemos visto podemos distinguir 3 tipos de *beggar-thy-neighbour policies*:

a) la que se basa en el exportar inflación al vecino a través de la revaluación del cambio vis-a-vis de los socios comerciales.

b) la que se basa en el exportar desocupación a través de la devaluación

c) la que promueve el crecimiento del producto tratando de generar superávits comerciales permanentes<sup>11</sup>.

Estos tres tipos de política aprovechan las dos externalidades del tipo de cambio que hemos discutido: el efecto precio y el efecto comercio.

## 6. ÁREA MONETARIA EN TORNO A UN PAÍS GRANDE

La etapa siguiente en este trabajo es ver si estos resultados analizados son consistentes cuando se hacen modificaciones en el modelo de partida. Dada la gran cantidad de parámetros involucrados en el sistema descrito arriba, es muy difícil encontrar formas analíticas simples, y por lo tanto, introduciremos en los parámetros algunos vínculos y simplificaciones que sean razonables y que al mismo tiempo nos permitan presentar los resultados analíticos y las simulaciones numéricas en forma clara. Estos vínculos se refieren a la relación entre multiplicadores propios y externos. El primero lo llamaremos efecto precio:

$$(39) \quad g_i = b_i = P a_i \quad \text{donde } 0 < P < 1$$

el segundo vínculo es aquel que representa el efecto comercio e impone que:

---

10 Ciertamente la reacción precisa depende de la elasticidad de las exportaciones y de las importaciones (condición de Marshall-Lerner), así como del efecto "j".

11 Sin embargo esta política no tiene relación directa con la estabilización de la economía cuando un shock exógeno ha ocurrido.

$$(40) \quad k_i = c_i = Th_i \quad \text{donde } 0 < T < 1$$

En la modelización inicial, todos los países son iguales, por eso:

$$(41) \quad a_i = a, \quad h_i = h, \quad P_i = P, \quad T_i = T, \quad u_i = u, \quad \text{para } i = 1, 2, 3.$$

Hasta aquí la única asunción es respecto a las dimensiones de  $T$  y  $P$ : por la naturaleza simétrica de la ilustración inicial, asumiremos que los efectos de la política monetaria en el exterior sean opuestos a los internos y que su importancia sea menor relativamente a aquella de los multiplicadores propios. Es decir, se asume un mundo de externalidades negativas, asunción usual en la literatura (Martinez Oliva, 1987).

Además de estas simplificaciones introduciremos modificaciones que nos permitan aproximar mejor un área monetaria en donde existan asimetrías<sup>12</sup>: el objetivo será entonces encontrar el esquema monetario óptimo entre países que presentan un cierto grado de interdependencia con un país grande<sup>13</sup>. En nuestro modelo este país es distinto de los otros dos por una sola asimetría: el país 3 no recibe externalidades de los otros en su ecuación de precios, por eso  $P_3=0$ <sup>14</sup>, es decir la participación de los productos importados en la canasta de consumo es irrelevante. El modelo presenta una cierta similitud con el reportado en Giavazzi y Giovannini (1989), donde en un modelo a dos países no existen externalidades ni sobre la demanda ni sobre la oferta del país grande<sup>15</sup>. Por lo tanto en el modelo existen ahora dos tipos de países: aquellos normales<sup>16</sup> (1 y 2) y el grande (3); los países normales son iguales.

---

12 El sistema de Bretton Woods fue el período de máximo "esplendor" del dólar, donde todo el mundo formaba el área del dólar. El sistema monetario internacional se dirige después de los años ochenta, hacia la constitución de tres zonas monetarias bien definidas: la del Yen, la del Marco y la del Dólar.

13 Canzoneri y Henderson (1991) elaboran un modelo con tres países, en el cuál se analiza el SME (Sistema Monetario Europeo) como producto de la cooperación entre dos países en una segunda instancia se estudia la relación entre el nuevo jugador y los Estados Unidos. En su modelo USA es igual a los otros países juntos.

14 Esta es una simplificación que hace más clara la exposición. En realidad sería suficiente asumir  $P_3 < P_1 = P_2$

15 Modelización de un caso donde existe una asimetría en las externalidades debida al hecho que uno de los países es grande, se encuentra también en Braga de Macedo (1990) y Argy, McKibbin y Siegerloff (1989), aunque en estos casos no se desarrollan las implicaciones estratégicas.

16 En lo que sigue de este trabajo, por países normales entendemos los países miembros del área monetaria que rotan en torno a un país grande.

$$(42) \quad p_1 = a[m_1 - P(m_2 + m_3)] \quad a > 0, 0 < P < 1,$$

$$(43) \quad p_2 = a[m_2 - P(m_1 + m_3)]$$

$$(44) \quad p_3 = a m_3$$

$$(45) \quad B_1 = h[m_1 - T(m_2 + m_3)] + e_1 \quad h > 0, 0 < T < 1,$$

$$(46) \quad B_2 = h[m_2 - T(m_1 + m_3)] + e_2$$

$$(47) \quad B_3 = h[m_3 - T(m_1 + m_2)] + e_3$$

$$(48) \quad L_1 = \frac{1}{2}[p_1^2 + u(B_1 - B_1^\circ)^2]$$

$$(49) \quad L_2 = \frac{1}{2}[p_2^2 + u(B_2 - B_2^\circ)^2]$$

$$(50) \quad L_3 = \frac{1}{2}[p_3^2 + u(B_3 - B_3^\circ)^2]$$

## 7. NASH

Cada *policymaker* elige su oferta monetaria óptima  $m_i^*$  asumiendo que el comportamiento de los otros socios sea el óptimo. La elección óptima se da a través de la minimización de su función de pérdida respecto a  $m_i$ , para  $i=1,2,3$ .

$$(51) \quad \text{Min}_{m_i} [L_i \mid (42)-(50)], m_j = m_j^*, j \neq i, j = 1, 2, 3$$

hecha la asunción que el comportamiento de los otros agentes esta dado  $m_j^*$ . Entonces, derivando la función de pérdida respecto al propio instrumento, obtenemos las condiciones del primer orden:

$$(52) \quad dL_1/dm_1 = a^2[m_1 - P(m_2 + m_3)] + uh[h(m_1 - T(m_2 + m_3)) + e_1 - B_1^\circ] = 0$$

$$(53) \quad dL_2/dm_2 = a^2[m_2 - P(m_1 + m_3)] + uh[h(m_2 + T(m_1 + m_3)) + e_2 - B_2^\circ] = 0$$

$$(54) \quad dL_3/dm_3 = a^2 m_3 + uh[h(m_3 - T(m_1 + m_2)) + e_3 - B_3^\circ] = 0$$

de éste sistema se recaba la función de reacción de cada país, que en este caso es un hiperplano donde el instrumento de un país es función de los otros dos instrumentos.

$$(55) \quad m1 = \frac{(a^2P + uh^2T) m2 + (a^2P + uh^2T) m3 + uh (B1^\circ - e1)}{a^2 + u h^2}$$

$$(56) \quad m2 = \frac{(a^2P + uh^2T) m1 + (a^2P + uh^2T) m3 + uh (B2^\circ - e2)}{a^2 + u h^2}$$

$$(57) \quad m3 = \frac{uh[hT m1 + hT m2 + (B3^\circ - e3)]}{a^2 + u h^2}$$

Haciendo un rápido análisis de la función de reacción vemos que cuanto más alta es la interdependencia (es decir el valor de  $P$  y  $T$ ) tanto mayor será la pendiente de la función de reacción para dados valores de  $a$  y  $h$ , el desplazamiento de la función depende de  $uh(B_i^\circ - e_i)$ : cuanto mayor sea (es el shock exógeno mayor es el desplazamiento que sufrirá la función. De la función vemos también que un shock negativo equivale a un aumento del objetivo para la cuenta corriente y viceversa para un shock positivo.

El equilibrio de Nash se obtiene de la intersección de las tres funciones y se determina resolviendo el sistema de tres ecuaciones para las variables que representan la oferta de moneda: así obtenemos la cantidad de moneda óptima para cada país,  $m1^*$ ,  $m2^*$ ,  $m3^*$ . Por ejemplo, hipotizando un shock común negativo:  $e=-1$  la política monetaria óptima para los países normales y para el grande respectivamente son:

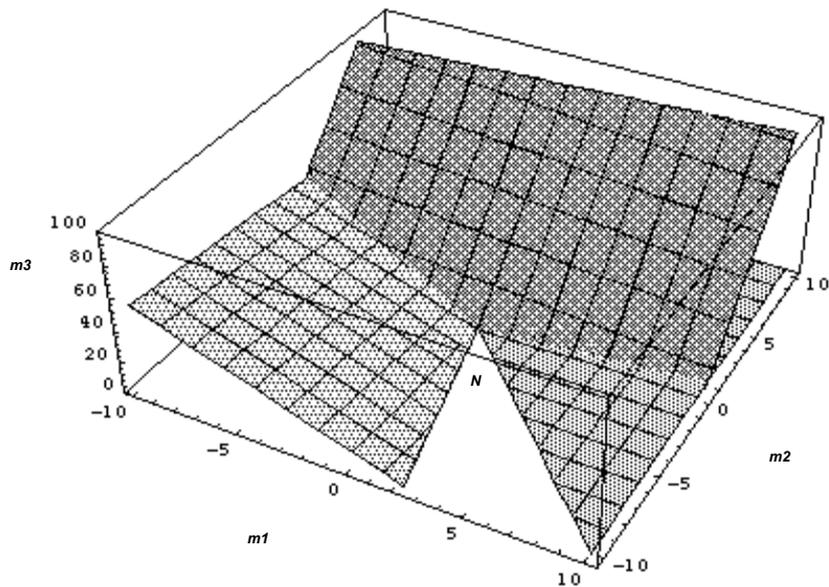
$$(58) \quad m^* = \frac{M}{N} = \frac{h[2a^2(1+P) + h^2(1+T)]}{4a^4(1-P) + 2a^2h^2[2-P(1+2T) - T] + h^4[1-T(1+2T)]}$$

$$(59) \quad m3^* = \frac{O}{N} = \frac{h[2a^2(1-P) + h^2(1+T)]}{[4a^4(1-P) + 2a^2h^2[2-P(1+2T) - T] + h^4[1-T(1+2T)]]}$$

Sustituyendo estos valores en (42)-(44) obtenemos el nivel del índice de los precios, si procedemos en el mismo modo en (45)-(47) obtenemos los respectivos valores para la cuenta corriente y finalmente sustituyendo en (48)-(50) se determina la pérdida sufrida por cada *policymaker*. Además sustituyendo  $m_i$  en (16) obtendremos los niveles de tipos de cambios bilaterales nominales, dados los respectivos niveles de inflación  $###_i$  obtendremos los niveles de tipo de cambio real.

La figura 5 nos permite ver los tres hiperplanos que representan la política monetaria de cada país. Dada la linealidad de las funciones de reacción podemos observar la unicidad del equilibrio de Nash del juego, que se encuentra en el punto  $N$ . Dadas las condiciones iniciales  $e=B_i^o=\pi_i^o=0$ , la cantidad de moneda de cada país será:  $m1^*=m2^*=m3^*=0$ .

Figura 5



## 8. EL RESULTADO DE LA COORDINACIÓN CUANDO EXISTEN ASIMETRÍAS.

En la literatura encontramos dos formas de justificación del surgimiento de los acuerdos de coordinación, como mecanismo para obtener un resultado Pareto superior respecto al comportamiento no cooperativo. Una de estas formas consiste en el hipotizar que, a partir de un equilibrio de Nash, los países se pongan de acuerdo para hacer pequeños movimientos iguales del instrumento de política económica; alternativamente se puede asumir la existencia de un coordinador central que optimiza una función de pérdida (utilidad) conjunta.

En esta sección analizaremos los efectos marginales de modificaciones en los instrumentos de política económica de cada país, es decir en la cantidad de moneda. Por lo tanto, en lo que sigue, precisaremos en cuáles condiciones un *policymaker* encontraría compatible con sus incentivos la participación en un mecanismo de coordinación de las políticas monetarias.

Variaciones marginales en los instrumentos de política económica pueden ser interpretados como acuerdos de *fine tuning*, donde los bancos centrales son los que intervienen con pequeños movimientos frente a un shock de pequeña entidad. La mayor parte de los autores recurren a esta intuición para explicar la posible aparición de un acuerdo cooperativo, por ejemplo Canzoneri y Henderson (1991) en la pagina 65 justifican el actuar de la cooperación “Consider small, equal increase in all three money supplies. An increase in one country’s money supply taken by itself has no effect on that country’s losses because at the Nash-Nash equilibrium the gain from the increase in employment is just offset by the loss from the increase in CPI inflation. However, the accompanying increases in the other two countries’ money supplies lower the first country’s losses.” En otro contexto Oudiz (1985): “Thus, at the margin, an expansionary policy in the home country would leave its utility unchanged and improve the welfare of its partner... Both countries should thus expand, if starting from a Cournot-Nash equilibrium, to reach a Pareto superior outcome.”

Comencemos por preguntarnos que sucede en cada país cuando existen variaciones de la cantidad de moneda. La variación en la pérdida de cada *policymaker* frente a variaciones marginales del instrumento de política, tanto propias como del exterior, está dada por:

$$(60) \quad dL_i = \frac{\partial L_i}{\partial m_i} \Big|_{m=m^*} dm_i + \frac{\partial L_i}{\partial m_j} \Big|_{m=m^*} dm_j + \frac{\partial L_i}{\partial m_k} \Big|_{m=m^*} dm_k$$

$$\text{para } i, j, k = 1, 2, 3, \text{ con } i \neq j \neq k$$

en equilibrio,  $m=m^*$ , y según las condiciones de primer orden vistas en (23) resulta ser:

$$(61) \quad \frac{\partial L_i}{\partial m_i} \Big|_{m=m^*} = 0 \quad \text{para } i = 1, 2, 3.$$

Además porque:

$$(62) \quad \frac{\partial L_i}{\partial m_j} \Big|_{m=m^*} = \frac{\partial L_i}{\partial m_k} \Big|_{m=m^*} \quad \text{para } i, j, k = 1, 2, 3 \text{ con } i \neq j \neq k$$

la

pérdida para un país está representada por:

$$(63) \quad dL_i = 2 \left( \frac{\partial L_i}{\partial m_j} \Big|_{m=m^*} dm_j \right) \quad \text{para } i, j = 1, 2, 3; \text{ con } i \neq j$$

Estas son las reducciones en las pérdidas que se producen considerando una variación mínima (en una aproximación de primer orden) del instrumento de política económica de cada país.

Si ahora hipotizamos que un shock afecta el área monetaria, este evento determinará una reacción por la cual cada país trata de establecer las propias políticas óptimas: veremos bajo cuáles condiciones un movimiento coordinado de las variables monetarias puede reducir o no la pérdida de los *policymakers*.

En lo que sigue presentamos el análisis de la coordinación entre un país grande y uno de los países perteneciente al área, tratando de individuar cuales condiciones de los parámetros hacen que se prefiera la coordinación a la realización de políticas independientes. Recuérdese que la única asimetría que distingue el país grande de los dos países normales es el hecho que su función de los precios no recibe externalidades de la política monetaria de los socios:  $P_3=0$ .

Se hipotiza una situación de partida muy simple donde los países tienen un objetivo de cuenta corriente en equilibrio y de inflación igual a cero, así tenemos que  $\pi_i^{*} = B_i^{*} = 0$ . En ausencia de shock cada país llega a sus objetivos con los propios instrumentos,  $m_i^{*} = 0$  para  $i=1, 2, 3$ <sup>17</sup> y como hemos visto cuando hemos analizado la Nash *reaction function*, si el área monetaria es afectada por un shock exógeno global, tenemos dos posibilidades respecto al signo de  $m_i^{*}$  y según el signo de las perturbaciones, estas son:

$$(64) \quad e_i < 0 \Rightarrow m_i^{*} > 0 \quad \Rightarrow \quad \pi_i^{*} > 0 \text{ y } B_i^{*} < 0$$

$$(65) \quad e_i > 0 \Rightarrow m_i^{*} < 0 \quad \Rightarrow \quad \pi_i^{*} < 0 \text{ y } B_i^{*} > 0$$

Teniendo en cuenta que  $m_i^{*} < 0$  es el logaritmo del stock de moneda: esto significa que si hacemos igual a 1 la cantidad de moneda en el período precedente al shock, un signo negativo en el período corriente significa que en equilibrio la cantidad de moneda se reduce respecto al período inicial. Por otra parte indicaremos con  $dm$  las variaciones en la cantidad de moneda que se operan, tomando Nash como referencia, para llegar a alguna forma de coordinación. No incluimos el problema de las tentaciones de los *policymakers* involucrados en el acuerdo a defecionar.

En términos económicos la (64) nos dice que después de un shock negativo en Nash existirá inflación y déficit comercial, viceversa, deflación y mejoría de la cuenta corriente en el caso que hubiese ocurrido un shock positivo(65).

Un caso solo aparentemente más complejo es aquel donde los gobiernos persiguen en el período inicial un superávit de la cuenta corriente  $B_i^{*} > 0$ : esto hace que incluso en ausencia de shock la solución aislada no llegue a satisfacer las aspiraciones de los *policymakers*. También en este caso, frente a un shock existen dos posibilidades:

---

17 Más en general, si existen dos objetivos y un instrumento, no es posible llegar a una solución de first best. Sería en realidad suficiente hipotizar constantes en la ecuación de los precios (es decir core inflation) o en la de la cuenta corriente para impedir obtener el bliss point.

i) Si el shock es mayor en valor absoluto al objetivo del sector externo, entonces valen las condiciones reportadas en (64) y (65) según sea  $e_i < 0$  o  $e_i > 0$ .

ii) Si el shock es menor en valor absoluto al objetivo del sector externo  $B_i^{***}$  entonces  $m_i$  será positiva si  $B_i^{***} > 0$ , es decir si el gobierno desea un superávit en la cuenta corriente, nos encontramos una situación similar a aquella descrita por la condición (64). Si el gobierno por algún motivo “desea” un déficit en la cuenta corriente ( $B_i^{***} < 0$ ) la oferta de moneda será restrictiva para contrarrestar el shock, dicha situación es semejante al caso de la (65).

Hechas estas precisiones estamos en condiciones de presentar el análisis del comportamiento del país grande. Para obtener la (63) tenemos en cuenta las ecuaciones (42)-(50) y que  $B_i^o = \pi_i^o = 0$ , para  $i=1, 2, 3$  así se obtiene:

$$(66) \quad dL_3 = 2 \{-uhT [h (m_3 - T(m_1 + m_2)) + e_3] \} dm$$

con  $dL_3$  se entiende el efecto que tiene sobre el país 3 una reducción (aumento) de la oferta monetaria de los socios ( $dm$ ). El numero 2 que multiplica toda la expresión significa que los socios son dos y que la reducción (aumento) de la cantidad de moneda es igual para ambos. A continuación hablaremos siempre de un shock exógeno negativo que afecta a los tres países con el objetivo de simplificar la comparación, sin embargo el razonamiento es simétrico en el caso opuesto en el cual el shock exógeno es positivo.

La expresión (66) nos servirá para mostrar cuáles políticas mejoran la situación del *policymaker* respecto a jugar Nash y por lo tanto sirve a clarificar el efecto que una política coordinada puede tener sobre el bienestar de un *policymaker*. Para analizar esta ecuación necesitamos un punto de referencia. En la sección 7 hemos visto que las condiciones de primer orden para un equilibrio de Nash se obtienen igualando a cero la derivada parcial de la función de pérdida  $\frac{\partial L_i}{\partial m_i} = 0$  para  $i=1, 2, 3$ . Esta condición puede ser presentada de la siguiente forma:

$$(67) \quad \frac{\partial L_3}{\partial m_3} \pi_3 + u \left( \frac{\partial B_3}{\partial m_3} \right) B_3 = 0$$

lo que significa que en equilibrio, cada *policymaker* iguala (con signo opuesto) las pérdidas marginales derivadas de los desvíos de cada uno de los objetivos, esto significa que:

$$(68) \quad a^2 m_3 = -u h [h (m_3 - T(m_1 + m_2)) + e_3]$$

Como sabemos de la ecuación (64) luego de un  $e < 0$ , en Nash,  $m_i^* > 0$ . Podemos así ver que dado  $a > 0$ , si  $m_3 > 0$ , la parte izquierda de la ecuación (68) es positiva: esto significa entonces que la expresión entre corchetes a la derecha es negativa porque  $u$  y  $h$  son positivos. Este resultado caracteriza la suboptimalidad del equilibrio de Nash en cuanto a continuación de un shock, el *policymaker* no logra llegar a sus objetivos: de

hecho la tasa de inflación es superior al valor deseado ( $\pi_3 > \pi_3^0=0$ ) mientras que el saldo de la cuenta corriente está por debajo del objetivo fijado ( $B_3 < B_3^0=0$ ).

En este punto, el análisis de la ecuación (66) es simple dado que  $m_3^* > 0$  entonces la parte entre llaves es toda positiva porque es el lado derecho de (68) multiplicado por  $T$ . Estas condiciones nos permiten establecer cuales son las políticas monetarias que son compatibles con las preferencias del *policymaker* del país 3.

### Proposición 1

Si en el acuerdo de coordinación participa un país grande, definido como un país donde  $P_3=0$  (o  $P_3/T_3 < 1$ ), entonces la dirección deseada de la política monetaria coordinada (la variación del stock de moneda respecto a Nash) será siempre unívoca. La política tendrá las siguientes características:

Si  $e < 0$  y por eso  $m_3^* > 0$  entonces coordinar será:  $dm < 0$

Si  $e > 0$  y por eso  $m_3^* < 0$  entonces coordinar será:  $dm > 0$ .

Prueba:

Dada la (66) con  $e < 0$  si la  $dm$  fuese positiva, entonces la  $dL_3$  sería positiva y esto indicaría que la pérdida aumenta respecto a Nash después de la acción de los socios y por lo tanto constituye un incentivo a no coordinar.

Pasemos ahora al país 1 (que es idéntico al 2). Para obtener la (63) tenemos en cuenta las ecuaciones (42)-(50) y que  $B_i^0 = \pi_i^0 = 0$ , para  $i=1, 2, 3$ , así se obtiene:

$$(69) \quad dL_1 = 2 \{-a^2 P [m_1 - P (m_2+m_3)] - uhT [h (m_1 - T (m_2+m_3)) + e]\} dm$$

También en este caso con  $dL_1$  se entiende el efecto que tiene una reducción igual de la oferta monetaria por parte de los socios sobre el país 1. El 2 que multiplica toda la expresión significa que los socios son dos y que la reducción (aumento) de la cantidad de moneda es igual. Para analizar los signos, una vez más usaremos como referencia la condición de primer orden para el país 1 ( $\delta L_1 / \delta m_1 = 0$ ) que reportamos en la siguiente forma:

$$(70) \quad \left( \frac{\partial \pi_1}{\partial m_1} \right) \pi_1 + u \left( \frac{\partial B_1}{\partial m_1} \right) B_1 = 0$$

Lo que significa que en equilibrio, cada *policymaker* iguala (con signo opuesto) las pérdidas marginales derivadas de los desplazamientos de cada objetivo, esto significa que:

$$(71) \quad a^2 (m_1 - P (m_2+m_3)) = - uh [h (m_1 - T (m_2+m_3)) + e]$$

Como ya hemos enunciado anteriormente a continuación de un  $e < 0$ , en el equilibrio de Nash  $m_1^* > 0$ . Aquí podemos ver que si  $|m_1| > |P(m_2+m_3)|$  la parte izquierda de la ecuación (71) es positiva, lo que significa que la expresión entre paréntesis cuadradas es negativa. Tanto para los países normales como para el grande un shock les impide conseguir sus propios objetivos: de hecho el nivel de los precios es superior al deseado ( $\pi_1 > \pi_1^0$ ) mientras el saldo de la cuenta corriente está por

debajo del objetivo fijado ( $B_1 < B_1^0 = 0$ ). El equilibrio de Nash es para un país normal subóptimo de la misma manera que lo era para el país grande.

Para analizar la ecuación (69) debemos estudiar por separado las dos partes que la componen:

1- El primer término dentro del paréntesis llave es igual al lado derecho de la ecuación (71),  $a^2(m_1 - P(m_2 + m_3))$ , multiplicado por  $(-P)$ : esta expresión será negativa si  $|m_1| > |P(m_2 + m_3)|$  con  $m_1 > 0$ , es decir siempre bajo las mismas condiciones vistas en precedencia. Recordando el funcionamiento del efecto precio vemos que, una restricción monetaria de los socios ( $dm < 0$ ) provoca una revaluación del cambio en el exterior que hace más costosos los bienes importados y por eso aumenta el nivel del IPC, viceversa una expansión monetaria determina una devaluación en el exterior y por eso el resultado contrario.

2- En el mismo modo el segundo término de la ecuación (69),  $uhT[h(m_1 - T(m_2 + m_3)) + e]$  es el lado derecho de la (71) multiplicado por  $T$ . Bajo las mismas condiciones vistas en precedencia se deriva que el segundo término de la (69) es positivo. Si los socios realizan una política monetaria restrictiva,  $dm < 0$ , entonces revalúan su moneda, el país 1 puede vender más a estos y así mejorar su cuenta corriente, en el caso inverso los socios provocarán una devaluación de sus monedas y con esto un aumento de sus exportaciones y una disminución de las compras provenientes del país 1, empeorando así la cuenta corriente del país 1.

Las consideraciones hechas nos llevan a entender el importante rol jugado por  $P$  y  $T$  en la determinación de la política monetaria óptima para los países normales frente a los shocks.

## Proposición 2

Después que se ha dado un shock, para los países normales, la relación entre  $P$  y  $T$  determina la dirección deseada de la política monetaria respecto a Nash para hacer en modo que la coordinación lleve a una reducción de sus respectivas pérdidas.

Si  $P/T > 1$

Para  $e < 0$  y  $m^* > 0$  la coordinación debe consistir en  $dm > 0$

Para  $e > 0$  y  $m^* < 0$  la coordinación debe consistir en  $dm < 0$

Si  $P/T < 1$

Para  $e < 0$  y  $m^* > 0$  la coordinación debe consistir en  $dm < 0$

Para  $e > 0$  y  $m^* < 0$  la coordinación debe consistir en  $dm > 0$ .

Prueba

La ecuación (69) está compuesta por los mismos términos de la ecuación (70) multiplicados respectivamente para  $-P$  y  $-T$ , es decir

$$(72) \quad \frac{dL_1}{dm} = 2 \left\{ -P \left( \frac{\partial \pi_1}{\partial m_1} \right) \pi_1 - uT \left( \frac{\partial B_1}{\partial m_1} \right) B_1 \right\} dm .$$

Pero bajo las condiciones vistas, el primer miembro dentro de las llaves será negativo y el segundo positivo. Multiplicando y dividiendo el primer miembro en el interior del paréntesis para T se obtiene:

$$(73) \quad \frac{dL_1}{dm} = 2 \left\{ - \left( \frac{P}{T} \right) T \left( \frac{\partial \pi_1}{\partial m_1} \right) \pi_1 - u T \left( \frac{\partial B_1}{\partial m_1} \right) B_1 \right\} dm$$

Será entonces la relación  $P/T$  que indica la política necesaria para hacer que  $dL_1$  sea siempre negativo, es decir:

$$\begin{aligned} & \text{si } P/T > 1 \quad dm > 0 \\ & \text{si } P/T < 1 \quad dm < 0 \\ & \underline{\text{si } P/T = 1} \quad \text{la pérdida no sufre variación sea } dm_2^{18} \end{aligned}$$

Las consideraciones hechas arriba asumen que  $|m_1| > |P(m_2 + m_3)|$  y que  $m_3 > 0$ , esto intuitivamente parece razonable pero de todos modos aparece la pregunta de los límites de los resultados enunciados antes. Para completar el análisis veremos los casos que presentan una situación de interdependencia muy intensa y veremos como esto repercute sobre el signo y sobre las dimensiones de la ecuación (69)<sup>19</sup>

Podemos establecer el umbral:

$$(74) \quad \theta = \frac{m_i^*}{m_j^* + m_3^*} \quad \text{per } i, j = 1, 2 \text{ con } i \neq j$$

En este análisis hemos retenido que  $P$  y  $T$  fuesen menores de este umbral<sup>20</sup> lo que quiere decir que la política puesta en practica por los socios no tiene un poder mayor que la propia. Pasando este límite, la política monetaria elegida en Nash luego de un shock cambia signo, como hemos visto al final de la sección 4, transformándose en restrictiva luego de un shock negativo y expansiva luego de un shock positivo:

El siguiente esquema presenta un resumen de la discusión hecha para  $B_i^o = \pi_i^o = 0$  y para  $e < 0$ <sup>21</sup>, el primer caso muestra lo analizado hasta ahora, es decir un contexto de interdependencia normal. El segundo muestra un contexto de interdependencia intensa. En los últimos dos casos, donde solo uno de los efectos es intenso, dado que la variación de la cantidad de moneda puede ser negativa o positiva, es necesario hipotizar el signo de la política monetaria.

$$\frac{P}{T} < \theta \Rightarrow \{[-] + [+]\} dm_2 \Rightarrow \underline{\text{si } P/T > 1 \quad dm > 0}$$

<sup>18</sup> Este es un caso especial no relevante.

<sup>19</sup> Sin embargo recordamos lo señalado en la sección 4 con respecto a la implausibilidad de estas hipótesis.

<sup>20</sup> Si los países fueran simétricos  $m_1 = m_2 = m_3$ , el umbral sería  $\theta = 1/2$ .

<sup>21</sup> Cuando el shock es positivo los resultados son exactamente los opuestos.

	<u>si <math>P/T &lt; 1</math>    <math>dm &lt; 0</math></u>	
P y T > 0   => $\{[-] + [+]\} dm_2$	=>	
	<u>si <math>P/T &gt; 1</math>    <math>dm &gt; 0</math></u>	
	<u>si <math>P/T &lt; 1</math>    <math>dm &lt; 0</math></u>	
P > 0 y T < 0    => porque P/T > 1	si $m^* > 0$ $\{[+] + [-]\} dm_2$	$dm < 0$
	si $m^* < 0$ $\{[-] + [+]\} dm_2$	$dm > 0$
P < 0 y T > 0    => porque P/T < 1	si $m^* > 0$ $\{[-] + [+]\} dm_2$	$dm < 0$
	<u>si <math>m^* &lt; 0</math>    <math>\{[+] + [-]\} dm_2</math></u>	<u><math>dm &gt; 0</math>.</u>

## 9. IMPLICACIONES DE LA REGLA DE COORDINACIÓN

Las consideraciones hechas nos sirven a clarificar las condiciones bajo las cuales la coordinación de las políticas monetarias logra mejorar la condición de los países participantes, cuando en el acuerdo participa un país grande que presenta una asimetría como la que hemos hipotizado en este trabajo. De cuanto hemos visto podemos deducir que es relevante la regla de coordinación a aplicar. Obviamente, no hay motivo por el cuál los acuerdos deban ser basados por ejemplo sobre una paridad del poder de decisión. Como hemos señalado, es posible que un país grande acepte establecer un acuerdo con otros países solo si conserva un poder de control del ente de coordinación. En esta situación, y teniendo en cuenta las proposiciones 1 y 2, podemos enunciar las siguientes proposiciones:

### Proposición 3

Un acuerdo de coordinación monetaria que consista en variar homogéneamente las ofertas monetarias y donde uno de los dos tipos de países tiene la capacidad de decidir la dirección de la política monetaria común -dada la asimetría que caracteriza el país grande ( $P_3=0$ ) y la existencia de una relación  $P/T > 1$  para los países normales provoca la aparición de resultados antagónicos. Si la capacidad de control pertenece al país grande la coordinación es desventajosa para los países normales pero permite obtener un mejoramiento al país grande. Viceversa en el caso en el cual los países normales tuviesen el control del ente de coordinación.

Esta proposición surge del hecho que frente a un shock común la elección de la política monetaria dependerá del tipo de país que controla o forma la mayoría en el órgano de coordinación.

### Proposición 4

Dadas las premisas precedentes, en el caso en donde  $P/T > 1$ , la coordinación en la forma hipotizada en esta sección no ofrece una solución Pareto superior.

### Proposición 5

En un contexto donde no son posibles pagos colaterales, asumiendo que  $P_3 = 0$  para el país grande y  $P/T > 1$  para los países normales, pueden existir acuerdos restrictivos de coordinación (coalición) que mejoren la condición de los países normales respecto a Nash y a la coordinación global.

Prueba

La ecuación (69) representa para cada uno de los países el efecto de las decisiones de los dos socios comerciales; si en vez de considerar esta simplificación tomamos separadamente  $dm_2$  y  $dm_3$  podemos analizar el efecto de las políticas cuando las variaciones determinadas por cada tipo de país respecto al equilibrio de Nash son divergentes ( $\delta\mu_2 \neq \delta\mu_3$ ). A los países normales les conviene acordar de mover  $m_2$  y  $m_3$  y evitar cualquier acuerdo global que haga cambiar también  $m_3$ . Esto se explica porque para el país 3 la política que prefiere es siempre que todos reduzcan la cantidad de moneda si  $e < 0$  y viceversa si  $e > 0$ , al contrario para los países normales esta política es beneficiosa solo si  $P/T < 1$ , de otra manera, con  $P/T > 1$  ellos desean que el socio aumente  $m_i$ .

La intuición económica de este resultado es la siguiente: a continuación de un shock negativo común, jugar Nash lleva a una expansión monetaria excesiva, en cuanto el resultado del sector externo es inferior al objetivo y la inflación es superior, y esto es así para todos los países. Una reducción de la cantidad de moneda por parte de los socios en el caso del país grande produce un acercamiento del resultado de la cuenta corriente al valor deseado, mientras no tiene consecuencias sobre el nivel del índice de los precios al consumidor porque la política monetaria de los otros no influye este objetivo (o lo hace mínimamente). Para los países normales del área, la reducción de la oferta monetaria por parte de un socio cuando ha habido un shock negativo, ayuda a mejorar el resultado de las cuentas con el exterior -mediante el efecto comercio del tipo de cambio- pero empeora el resultado respecto al nivel de los precios, mediante el efecto precio del tipo de cambio, entonces, que los países normales encuentren en el hecho de coordinarse sobre iguales variaciones del instrumento de política económica, un resultado preferible, dependerá de la importancia relativa de los dos efectos para dichos países.

Hemos logrado entonces distinguir dos obstáculos que una política de coordinación con un país grande puede encontrar. La primera fuente tiene que ver con la relación entre el efecto precio y el efecto comercio en los países normales. La segunda con un eventual vínculo institucional que establezca que el país grande tiene poder de control sobre el organismo de coordinación de la política monetaria del área.

## 10. CONCLUSIONES

Este trabajo ha intentado superar algunas limitaciones de los modelos tradicionales con dos países simétricos. Con este propósito partimos de formas reducidas de un modelo que tiene una cierta difusión en la literatura, las hemos extendido a tres países y hemos introducido una sola asimetría que consiste en definir un país grande como aquel que no recibe (o recibe bajas) externalidades en su ecuación de los precios. Para focalizar los resultados definimos dos parámetros de interdependencia que representan el efecto precio y el efecto comercio de la política monetaria.

En la primer parte mostramos que, si los países son simétricos la coordinación puede mejorar la situación de todos. Pero cuando existe una asimetría esto no es siempre verdadero: la coordinación global de las políticas monetarias podría, en este caso, ser positiva para el país grande pero empeorar la situación de los países normales en comparación con jugar Nash. El resultado dependerá de los mecanismos de selección de la política común.

Para analizar puntualmente las fuentes de la variación de las pérdidas para los países considerados, hemos demostrado que la ganancia proveniente de coordinar o no, depende de la relación entre el efecto precio y el efecto comercio ( $P$  y  $T$ ). Con niveles no excesivos de interdependencia, si los países normales tienen una preeminencia del efecto precio respecto al efecto comercio ( $P/T > 1$ ), las formas de coordinación potencialmente realizables producen resultados antagónicos, ya que estos países preferirían políticas que son inaceptables para el país grande. Esto, de cuanto hemos visto, es un resultado generado por la asimetría subyacente a la relación entre los países. Aceptar una regla de coordinación que implique una preeminencia del voto del país en el mecanismo de coordinación implica que, la coordinación empeora la situación de los países normales respecto a soluciones alternativas representadas, por ejemplo, por una coalición entre ellos. Por eso hemos dado una respuesta a la pregunta inicial relativa a la relación existente entre asimetría en las externalidades e incentivos a coordinar: en este sentido hemos intentado definir los espacios en los cuales los incentivos son compatibles con diferentes tipos de política monetaria en el interior del área.

Nuestros resultados muestran que, aún cuando los formuladores de políticas tengan preferencias iguales en el *trade off* entre estabilidad de los precios y estabilidad del sector externo y que estos den mayor peso a la estabilidad de los precios, la coordinación puede no ser un resultado Pareto superior. Sin embargo el ejemplo de asimetría usado en el trabajo ( $P=0$ ) es un caso límite que ha permitido simplificar la explicación, mientras en realidad la asimetría relevante consiste en hipotizar relaciones tales que resulte  $P/T > 1$  para la países normales y  $P_3/T_3 < 1$  para el país grande.

En un área monetaria formada alrededor a un país grande, la influencia de la política monetaria del país grande sobre la ecuación de los precios, se ejerce a través del tipo de cambio. Parece intuitivo que la importancia de  $P$  en los países normales perte-

necientes al área monetaria sea mayor respecto a lo que sucede en los países grandes a la recíproca  $P_3$ . El motivo de esta asimetría es que, cuanto más chico es un país, mayor es la importancia de los bienes importados en su función de los precios y por eso mayor es  $P$ , por lo tanto si la política monetaria del país grande hace variar el tipo de cambio esto tendrá un efecto relevante sobre los índices de precios de los países normales. Además, si los países componentes del área han sufrido un proceso de sustitución de monedas por la cual la divisa del país grande tiene una presencia como unidad de cuenta y también, como medio de pago, la influencia de la política en este caso será más sentida. Al contrario, el efecto que nosotros hemos llamado efecto comercio ( $T$ ) es la suma de dos fuerzas contrarias generadas por el aumento (disminución) de la oferta monetaria. Por una parte la devaluación (revaluación) del tipo de cambio que se refleja en un aumento (disminución) de las exportaciones, y por otra parte en un aumento (disminución) del producto que se refleja sobre la absorción interna y entonces en el aumento (disminución) de las importaciones. Claramente, la entidad de estas externalidades debería ser analizada econométricamente en cada circunstancia.

Por lo tanto, con shocks exógenos comunes y preeminencia del interés de los *policymakers* por el objetivo de la estabilidad de los precios respecto al objetivo externo no se puede garantizar que la coordinación de la política monetaria sea un mejoramiento de la situación de los mismos cuando existe, al menos, una asimetría. En otras palabras, en un mundo como el que hemos descrito en el modelo, asociarse a un país grande puede no ser una política sostenible en el interior del modelo, pareciendo más adecuado un acuerdo entre países con externalidades similares o jugar independientemente.

Obviamente esto es solo un primer intento de representar las áreas monetarias con un país hegemónico y por lo tanto los resultados se deben tomar con cierta cautela incluso porque serían posibles ulteriores profundizaciones, por ejemplo, sería posible incorporar en el modelo la dinámica o el costo de la variabilidad del cambio u otras variaciones que lo hicieran ganaren realismo. Pero el aporte central del modelo es mostrar que una vez removida la hipótesis de simetría *tout court*, si bien en un solo punto, los resultados pueden diverger significativamente. Esto es importante visto que la mayor parte de las áreas monetarias que se pueden observar en la realidad se caracterizan por la presencia de un país hegemónico y que la hipótesis de asimetría en la conformación de las mismas es razonable.

## REFERENCIAS

Bini Smaghi, L. - Vori, S. (1993). Ranking the EC as an Optimal Currency Area. Temi di Discussione n.187. Banca d'Italia. Roma.

- Blanchard, O. J. (1988). Why does Money Affect Output? A Survey, in Friedman, B. M. e Hahn, F. Handbook of Monetary Economics. North Holland Publishing Company. Amsterdam.
- Braga de Macedo, J. (1990). Small Countries in Monetary Unions: A Two-Tiers Model. NBER W.P.n. 1634.
- Canzoneri, M. e Henderson, D. (1991). Monetary Policy in Interdependent Economies. A Game Theoretic Approach. MIT Press. Cambridge, Mass.
- Carraro, C. e Giavazzi, F. (1990). Can International Policy Coordination Really be Counterproductive?, in Carraro, C. (ed). International Economic Policy Coordination. Basil Blackwell Ltd. Oxford.
- Casella, A. (1993). Participation in a Currency Union. CEPR dp n.395.
- Cohen, D. e Wyploz, C. (1990). France and Germany in the EMS: the Exchange Rate Constraint, in Alogoskoufis, G., Papademos, L. e Portes (eds). R. External Constrains on Macroeconomic Policy: the European Experience. CPU. Cambridge.
- Cohen, D. e Wyploz, C. (1990a). France and Germany in the EMS: the Exchange Rate Constraint, in Alogoskoufis, G., Papademos, L. e Portes (eds). R. External Constrains on Macroeconomic Policy: the European Experience. CPU. Cambridge.
- Cohen, D. e Wyploz, C. (1990a). Price and Trade Effects of Exchange Rates Fluctuations and the Design of Policy Coordination. CPER Discussion Paper n.440. London.
- Checchi, D. (1989). Interdipendenza delle Politiche Economiche. La Nuova Italia Scientifica. Roma.
- De Grawe, P. (1990). Fiscal Policies in the EMS- A Strategic Analysis, in Claassen E. M.(ed.). International and European Monetary System. Hememann. Oxford.
- Dolado, J., Griffiths M. e Padilla, J. (1993). Delegation in International Monetary Policy Games. CEPR Discussion Paper n.761. London.
- Feldstein, M. (1991). Does One Market Require One Money?, in Policy Implications of Trade and Currency Zones. The Federal Reserve Bank. Kansas City.
- Frenkel, J. - Goldstein, M. (1991). Macroeconomic Implications of Currency Zones, in Policy Implications of Trade and Currency Zones. The Federal Reserve Bank. Kansas City.
- Giavazzi, F. e Giovannini, A. (1989). Limiting Exchange Rate Flexibility: The European Monetary System. MIT Press. Cambridge, Mass.
- Giavazzi, F. e Giovannini, A. (1989). Monetary Policy Interaction under Managed Exchange Rates. *Economica*, vol.56.
- Hamada, K. (1976). A Strategic Analysis of Monetary Interdependence. J.P. E., 84.
- Hamada, K. (1985). The Political Economy of International Monetary Interdependence. MIT Press.
- Heyman, D. e Navajas, F. (1991). Coordinación de Políticas Macroeconómicas. Aspectos Conceptuales Vinculados con el Mercosur. CEPAL-Oficina Buenos Aires. Mimeo.

- Klein, M. (1991). Bargaining for the Choice of Monetary Policy Instruments in a Simple Stochastic Macro Model. CPER, Discussion Paper n.553. London.
- Krugman, P. e Miller, M. (1991). Exchange Rate Targets and Currency bands. CPU.
- Laskar, D.(1989). International Cooperation and Exchange Rate Stabilization. J.I.E.,n.21.
- Martinez Oliva, J. C. (1987).Macroeconomicpolicy Coordnaticio of Ynterdependent Economies: the game-Approach in astatic Framework. Temi di Discussione. Banca d'Italia. Roma.
- McKibbin, W. e Sachs, J. (1991). Global Linkages. Macroeconomic Interdependence and Cooperation in the World Economy. The Brookings Institution.
- McKinnon, R. (1992). the Rules of the Game: International Money in Historical Perspective, in Issues in International Economics. International School of Economic Research. Siena.
- McKinnon, R. I. (1963). Optimal Currency Areas, American Economic Review, vol 52.
- McKinnon, R. I. (1963). Optimal Currency Areas, American Economic Review, vol 52.
- Mundel, R. A. (1961). A Theory of Optimum Currency Areas. American Economic Review, vol 51.
- Oudiz, G. (1985). European Policy Coordination: An Evaluation. Recherches Economiques de Louvain, vol. 51.
- Padoan P. C. (1992). North-North and North-South Debt Crises and the Role of Trade Adjustments, in Baldassarri, M., Paganetto, L. e Phelps, S. International Economic Interdependence and Trade Balance. The Macmillan Press Ltd. London.
- Raith, M. (1991). International Policy Coordination as a Strategic Game. W. P. U. of Bielefeld.
- Rogoff, K. (1985). Can International Policy Coordination be Counterproductive?, J.I.E.,n.18.
- Rogoff, K. (1985). Can International Policy Coordination be Counterproductive?, J.I.E.,n 18.
- Sachs, J. (1990) Social Conflict and Populist Policies in Latin America. Westview Press.
- Sachs, J. e Sala-I-Martin, X. (1991). Federal Fiscal Policy and Optimum Currency Areas. NBER.
- Turnovsky, S. (1990). International Macroeconomic Stabilization Policy. Basil Blackwell. Oxford.