



ASOCIACION ARGENTINA
DE ECONOMIA POLITICA

ANALES | ASOCIACION ARGENTINA DE ECONOMIA POLITICA

XLV Reunión Anual

Noviembre de 2010

ISSN 1852-0022

ISBN 978-987-99570-8-0

LAS CUASIMONEDAS COMO UN CASO DE
EXTERNALIDAD MONETARIA

Chelala, Santiago

Las Cuasimonedas como un Caso de Externalidad Monetaria

Santiago Chelala *

Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires y Conicet

Resumen: El trabajo presenta una externalidad de origen monetario, que se produce cuando una provincia emite su propia moneda quedándose para sí los beneficios de la emisión pero repartiendo los costos con otra provincia en materia de inflación. Se analizan los beneficios de la centralización de la toma de decisiones sobre la oferta monetaria y la imposición de un impuesto pigouviano para el posible emisor.

Palabras clave: cuasi monedas, externalidades, inflación.

Código JEL: E3, E5, D62

Abstract: This article presents a monetary externality that is created when a province prints its own currency and keeps for itself the profits of the printing, but distributes the inflation costs to another province. The benefits of a centralized monetary administration and a strategic pigouvian taxation are also analyzed in the paper.

Key words: quasi money, inflation, externalities.

JEL Code: E3, E5, D62

1 Introducción

El objetivo del trabajo consiste en mostrar una externalidad macroeconómica vinculada a la dinámica de los precios. En particular, buscamos formalizar un fenómeno de expansión monetaria bajo la estructura conceptual que se encuadra en la literatura sobre externalidades. Esta postura nos permite estudiar los efectos de la impresión de monedas provinciales (cuasi monedas) desde una perspectiva alternativa y arribar a interesantes conclusiones sobre el diseño de la política monetaria en tiempos de crisis para países federales. Surge, en particular, una medida del costo de la inflación para las provincias que deciden no emitir cuasi monedas. En segundo término, aparece la necesidad de contar con una institución (Banco Central) que internalice el costo y los beneficios de la emisión monetaria.

Creemos que este enfoque puede ser de utilidad y se diferencia de estudios previos que trataron el fenómeno de las cuasi monedas con un método descriptivo o con un marco conceptual diferente, tal es el caso de Chelala (2003), aunque es a la vez complementario de estos estudios.

Usualmente, las externalidades, tanto positivas como negativas, se utilizan para el estudio de fenómenos propios de la microeconomía. Ejemplos frecuentes son el perjuicio que provoca a terceros el uso abusivo del alcohol o de la música (ruido), típicas externalidades en la esfera del consumo. En tanto la contaminación ambiental es la más frecuentemente analizada en la esfera de la producción.

Nuestra intención de analizar fenómenos macroeconómicos desde esta perspectiva tiene antecedentes al menos desde Arrow (1962), Goldin (1975) y Romer (1986), quienes estudian el efecto de las externalidades, incluyendo las nuevas tecnologías y la inversión en actividades de investigación y desarrollo (I&D), en las políticas públicas y el crecimiento económico.¹

Existe una vasta y moderna literatura sobre estos temas. Más próximos a la actualidad, Gómez (2003) encuentra la política fiscal óptima cuando la inversión en capital humano genera externalidades positivas sobre la productividad. Ho et al. (2005) analizan el impacto del impuesto inflacionario en el bienestar en presencia de externalidades. Dur y Roelfsema (2005) cuestionan la eficiencia de la centralización de decisiones para eliminar externalidades. Gliksberg (2009) muestra que las

¹Romer (1986) trata el caso particular cuando los derechos de propiedad no están bien definidos.

externalidades en la producción afectan la política monetaria óptima. Sin embargo, esta clase de trabajos son menos frecuentes que los análisis de externalidades vinculados exclusivamente a problemas propios de la microeconomía (consumo, producción, información, etc).

Nuestro modelo tiene como marco esta tradición, aunque es original en el tema sobre el que se aplica el andamiaje de análisis provisto por el estudio de las externalidades. Cuando una provincia decide emitir su propia moneda presenta un ejemplo de externalidad en la esfera macro-económica, en particular en el área monetaria. El fenómeno tiene lugar cuando un estado provincial emite su propio dinero, tal como ocurrió en la Argentina durante el período 2001-2003.²

Esta emisión de moneda local o regional se traduce en un costo en materia de inflación para las provincias que no emiten, mientras que la provincia que emite concentra el beneficio de la expansión que le permite incrementar el gasto público y la demanda agregada interna.³ Veremos

que se trata de un claro ejemplo de externalidad negativa, aunque en la esfera monetaria, y su tratamiento no difiere del análisis de otro tipo de externalidad.

El trabajo se ordena de la siguiente manera. La segunda sección está dedicada a presentar el modelo con los supuestos que adoptamos para simplificar y remarcar nuestro punto principal, y la tercera sección muestra su solución. La cuarta sección internaliza la externalidad y en la quinta sección calculamos el llamado impuesto pigouviano que debería pagar el emisor de la cuasi moneda para lograr un resultado más eficiente. La sexta sección contiene las conclusiones.

2 El modelo

El modelo se basa en dos provincias que minimizan una función de pérdida compuesta por los desvíos del equilibrio del Producto y la inflación. Los jugadores son el gobernador de la provincia 1 y el gobernador de la provincia 2.

²Para más ejemplos de emisiones provinciales de cuasi monedas véase Chelala (2003).

³Para simplificar sólo tratamos en este trabajo la inflación de origen monetario. La inflación de demanda o por cambios en las preferencias (estructural) puede generar externalidades de signos opuestos, donde el resultado final dependerá del balance de ambos efectos.

Cada jugador toma el contexto como dado de modo que

$$(1) Y^N = Y^1 + Y^2$$

Y^N : es el PIB nominal del país

Y^i : es el PIB nominal de la provincia i , con $i = 1, 2$

Además,

$$(2) \underbrace{Y^i}_{\text{PIB}} = \underbrace{DA^i}_{\text{Demanda Agregada}} = C^i + G^i$$

Para simplificar consideramos al PIB nominal de una economía cerrada sin inversión.

C^i : consumo privado en provincia i

G^i : gasto público en la provincia i

Definimos el gasto público como:

$$(3) G^1 = tY^1 + \Delta M_t^1$$

$$(3') G^2 = tY^2 + \underbrace{\Delta M_t^2}_{=0} = tY^2$$

donde t es una tasa que representa la presión tributaria promedio y ΔM_t^1 es la emisión que la provincia 1 puede hacer para aumentar su gasto. Suponemos que sólo la provincia 1 puede emitir, mientras la provincia 2 no puede hacerlo (por ejemplo, por razones políticas e institucionales). De ahí que se elimine el segundo término de (3').

Como es usual,

$$(4) \Delta M_t^1 = M_t^1 - M_{t-1}^1$$

Pero, vimos que:

$$(4') \Delta M_t^2 = 0$$

Cada gobernador minimiza su función de pérdidas:⁴

$$(5) L_i = \left(Y_t^i - \widetilde{Y}^i \right)^2 + (\pi_t^i)^2$$

⁴Se trata de la ya clásica función del hacedor de políticas utilizada por Barro y Gordon (1983).

sujeto a la siguiente restricción,

$$(6) \quad Y_t^i = b\widetilde{Y}^i + (\pi_t^i - \pi_t^{ie})$$

donde,

Y^i : es el nivel deseado de Producto, cuyo nivel suponemos constante.

b : es un parámetro entre 0 y 1, que indica la distancia en que se encuentra la economía del pleno empleo. En el momento t es un dato. Si $b=1$, la economía se encuentra en el nivel de pleno empleo.

La ecuación (6) indica que el PIB de cada provincia equivale a una proporción del PIB ideal más un shock de inflación no esperada, una simplificación frecuente en modelos donde la Autoridad Monetaria puede influir en la demanda de corto plazo si hay una inflación no prevista [Gibbons(1993)].

Asimismo, la inflación nacional está determinada por la sumatoria ponderada de la inflación en cada provincia:

$$(7) \quad \pi_t = \pi_t^1 + \pi_t^2 = \underbrace{\rho\Delta M_t^1}_{\pi_t^1} + \underbrace{(1-\rho)\Delta M_t^1}_{\pi_t^2}$$

$$(7') \quad \pi_t^1 = \rho\Delta M_t^1$$

$$(7'') \quad \pi_t^2 = (1-\rho)\Delta M_t^1$$

La emisión de la provincia 1 impacta sólo en la proporción ρ en esa provincia, y en proporción $(1-\rho)$ en la provincia 2. Esto significa que la emisión de la provincia 1 le cuesta a la provincia 2 $(1-\rho)$ en materia de inflación.⁵

Para simplificar evitamos considerar la inflación de demanda y la emisión de moneda nacional por el Banco Central. La inflación de demanda podría incorporarse al modelo añadiendo la brecha del Producto (output-gap) a la ecuación de inflación de modo de tener una curva de Phillips. También suponemos que ΔM_t^i (emisión) financia G^i (gasto público), dejando C^i (consumo privado) constante.

En resumen, el problema del gobernador de la provincia i es:

⁵Utilizamos el supuesto extremo de neutralidad del dinero para obviar el álgebra de efectos cruzados del impacto de la emisión de cuasi monedas en la demanda agregada. Por eso la tasa de emisión se traduce en incremento de precios.

$$(8) L_i = \left(Y_t^i - \widetilde{Y}^i \right)^2 + (\pi_t^i)^2$$

sujeto a:

$$(9) Y_t^i = b\widetilde{Y}^i + (\pi_t^i - \pi_t^{ie})$$

Bajo los supuestos,

$$(10) \pi_t^{ie} = 0$$

$$(11) \widetilde{Y}^1 = \widetilde{Y}^2 = Y$$

$$(12) \pi_t^1 = \rho\Delta M_t^1.$$

3 Resolviendo el modelo

El modelo se resuelve minimizando la función de pérdida de cada gobernador.

Como paso previo, se reemplaza (10), (11) y (12) en (9), de modo de obtener la expresión que sintetiza el PIB de cada provincia:

$$Y_t^i = b\widetilde{Y}^i + \underbrace{\rho\Delta M_t^1}_{\pi_t^1} - \underbrace{\pi_t^{ie}}_{=0}$$

Es decir, que obtenemos:

$$(9') Y_t^i = b\widetilde{Y}^i + \rho\Delta M_t^1$$

Remplazando (9') y (12) en (8) llegamos a,

$$(13) L_1 = (b\widetilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \widetilde{Y})^2 + (\rho\Delta M_t^1)^2$$

que es la función de pérdida del gobernador de la provincia 1 que se minimiza.

$$\text{Min}_{\Delta M^1} L_1 = \left[(b-1)\widetilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 \right]^2 + (\rho\Delta M_t^1)^2$$

CPO:

$$(14) (b-1)\widetilde{Y} + 2\rho\Delta M_t^1 = 0$$

\implies (15) $\Delta M_t^1 = \frac{(1-b)\widetilde{Y}}{2\rho}$, que es la mejor respuesta posible del gobernador de la provincia 1.

Remplazando (15) en (7') tengo la inflación resultante en la provincia emisora.

$$(16) \pi_t^1 = \rho \frac{(1-b)\tilde{Y}}{2\rho} = \frac{(1-b)\tilde{Y}}{\rho}$$

De (15) y (16) es posible obtener algunas conclusiones preliminares

1. Si $b = 1$, no hay emisión de cuasi moneda, y además $\pi_t^1 = 0$.
2. A menor b , peor estado inicial del ciclo económico y mayor diferencia entre el PIB y el PIB deseado, mayor será la emisión de cuasi moneda resultante y mayor la inflación.
3. A menor \tilde{Y} , la emisión monetaria será también menor: deseo un PIB más bajo con una política monetaria contractiva y menor inflación.
4. Se verifica el resultado lógico que indica una mayor inflación a mayor ρ , es decir a mayor grado de traslación de la emisión monetaria a los precios.

En tanto el gobernador de la provincia 2 no tiene, bajo estos supuestos, variable de decisión, y toma los resultados anteriores como datos. Así, su función de pérdida será:

$$(17) L_2 = \left(Y - \tilde{Y} \right)^2 + [(1 - \rho)\Delta M_t^1]^2$$

sujeta a,

$$(18) Y_t^2 = b\tilde{Y} + (\pi_t^2 - \pi_t^{2e})$$

Asumimos

$$(19) \pi_t^{2e} = 0$$

Utilizando los resultados para la provincia 1 obtenemos,

$$(20) \pi_t^2 = (1 - \rho)\Delta M_t^1 = (1 - \rho)\frac{(1-b)\tilde{Y}}{2\rho}$$

Combinando (16) y (20) llegamos a la expresión final de la inflación:

$$(21) \pi_t = \pi_t^1 + \pi_t^2 = \rho \frac{(1-b)\tilde{Y}}{2\rho} + (1 - \rho)\frac{(1-b)\tilde{Y}}{2\rho} = \frac{(1-b)\tilde{Y}}{2\rho}$$

La ecuación (21) refleja la inflación total cuando existe una externalidad monetaria negativa de la provincia 1 a la provincia 2 como consecuencia de la emisión de una moneda propia o sustituto (cuasi moneda).

4 Internalización de la externalidad

Es usual en los problemas de externalidades encontrar la solución óptima en caso de que el generador de la externalidad se haga cargo del total del costo de la misma. Para las externalidades microeconómicas o empresarias, este sería el caso de una fusión de empresas, donde la firma que contamina absorbe a la contaminada. En nuestro ejemplo, la internalización de la externalidad refleja la importancia de contar con una Autoridad Monetaria única, el Banco Central, que tenga una visión de conjunto y que asuma tanto los costos como los beneficios de la emisión. De esta manera el ejercicio se resuelve considerando que a la provincia 1 le importa la inflación provocada a la provincia 2 (solución social).

Para este caso, la función de pérdidas de ambas provincias unidas toma la forma de:

$$(22) L = \left(Y_t^1 - \tilde{Y}\right)^2 + \left(Y_t^2 - \tilde{Y}\right)^2 + (\pi_t)^2$$

Remplazando (5) y (18) en (22) tenemos que:

$$(23) L = \left(\underbrace{b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1}_{Y_t^1} - \tilde{Y}\right)^2 + \left(\underbrace{b\tilde{Y} + \left(\pi_t^2 - \underbrace{\pi_t^{2e}}_{=0}\right)}_{Y_t^2} - \tilde{Y}\right)^2 + (\pi_t)^2$$

O lo que es equivalente,

$$(23') L = \left(b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y}\right)^2 + \left(b\tilde{Y} + \pi_t^2 - \tilde{Y}\right)^2 + (\pi_t)^2$$

Junto con (7) llegamos a:

$$(23'') L = \left(b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y}\right)^2 + \left(b\tilde{Y} + (1 - \rho)\Delta M_t^1 - \tilde{Y}\right)^2 + (\rho\Delta M_t^1 + (1 - \rho)\Delta M_t^1)^2$$

Remplazando podemos escribir,

$$(24) L = (b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y})^2 + (b\tilde{Y} + (1 - \rho)\Delta M_t^1 - \tilde{Y})^2 + [\rho\Delta M_t^1 + (1 - \rho)\Delta M_t^1]^2$$

Procedemos a optimizar:

$$\text{Min}_{\Delta M^1} L = \left[b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y} \right]^2 + \left[b\tilde{Y} + (1 - \rho)\Delta M_t^1 - \tilde{Y} \right]^2 + [\rho\Delta M_t^1 + (1 - \rho)\Delta M_t^1]^2$$

CPO:

$$2\rho \left[b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y} \right] + (1 - \rho) 2 \left[b\tilde{Y} + (1 - \rho)\Delta M_t^1 - \tilde{Y} \right] + 2[\rho\Delta M_t^1 + (1 - \rho)\Delta M_t^1] = 0$$

O lo que es idéntico,

$$[\rho b - \rho + (1 - \rho)b - (1 - \rho)]\tilde{Y} + \left[\rho^2 + \underbrace{1 - 2\rho + \rho^2}_{(1-\rho)^2} + \rho + 1 - \rho \right] \Delta M_t^1 = 0$$

Ordenando obtenemos,

$$(b - 1)\tilde{Y} + 2(1 - \rho + \rho^2)\Delta M_t^1 = 0$$

que es equivalente a

$$(25) \Delta M_t^1 = \frac{(1-b)\tilde{Y}}{2(1-\rho+\rho^2)}$$

Pero como $1 - \rho + \rho^2 > \rho$ para todo $\rho \in (0; 1)$, (25) implica que la emisión monetaria provincial para la fusión, es decir mediante el accionar de un planificador social (Banco Central), es menor que en el caso anterior donde cada provincia actuaba por separado.

También es menor la inflación resultante, mientras se aunque se mantienen las conclusiones de la solución previa del modelo para \tilde{Y} y b .

Podemos decir entonces que resulta más eficiente tener una única entidad que ejecute la política monetaria porque se arriba a un equilibrio con menor emisión y menor inflación.

5 Impuesto pigouviano

En línea con la literatura sobre externalidades, para evitar la impresión de la cuasi moneda se puede cobrar un impuesto pigouviano, de manera que:

$$(26) L_1 = (b\tilde{Y} + \rho\Delta M_t^1 - \tilde{Y})^2 + (\rho\Delta M_t^1)^2 + \underbrace{(2 - 4\rho + 2\rho^2)(\Delta M_t^1)^2}_{\text{IMPUESTO-P}}$$

El último término es el impuesto que la Autoridad Monetaria debería cobrar a la provincia cuando la jurisdicción puede emitir su propia moneda. Se arriba así al resultado eficiente que tiene lugar cuando la provincia emisora tiene en cuenta el costo inflacionario de la emisión para la otra provincia.

De esta forma

$$\text{Min}_{\Delta M^1} L_1 = (b - 1) \tilde{Y} + (2\rho + 2 - 4\rho + 2\rho^2) \Delta M_t^1 = 0$$

entonces

$$(27) \quad \Delta M_t^1 = \frac{(1-b)\tilde{G}}{2(1-\rho+\rho^2)}$$

Nótese que (25)=(27), porque el resultado de la fusión o solución social se iguala a la solución que incluye el impuesto pigouviano $(2 - 4\rho + 2\rho^2)(\Delta M_t^1)^2$. El resultado eficiente de la emisión provincial y la inflación del sistema se alcanza con la nueva estrategia de la provincia 1 cuando se añade un impuesto o un costo adicional por emitir su propia moneda.

Como puede verse, la magnitud del impuesto pigouviano dependerá exclusivamente de ρ , la proporción en que la emisión monetaria impacta en la inflación.

6 Conclusiones

El esquema teórico que estudia las externalidades en la esfera de la microeconomía puede ser de utilidad para fenómenos macroeconómicos en el área monetaria, tal es el caso de la emisión de monedas provinciales o cuasi monedas. Desde este punto de vista, es posible formalizar el efecto que tendrá la expansión monetaria sobre una provincia que por razones políticas o institucionales decide no emitir su moneda cuando se produce la fragmentación del sistema.

La emisión depende del estado inicial del ciclo económico. Cuanto mayor sea el desequilibrio, mayor será la emisión monetaria resultante si existen provincias con facultad de emitir cuasi monedas.

Asimismo, la internalización de la externalidad muestra un mejor resultado, con menor emisión e inflación, indicando que la centralización de las decisiones en un Banco Central es más eficiente. Un impuesto pigouviano en función de la inflación que genera la provincia emisora conduce al resultado que se obtiene con una política monetaria centralizada.

Una cuestión importante a tener en cuenta es que al considerar otro origen de la inflación, como la inflación por demanda, el signo de la

externalidad puede revertirse dependiendo del estado inicial del ciclo económico. Puede ocurrir que el efecto de la emisión monetaria sobre la demanda más que supere los costos en términos de inflación. En ese caso, la emisión de una provincia podría generar una externalidad positiva sobre otra provincia impulsando la demanda del conjunto de la economía. Este será un tema de futuras investigaciones, al igual que la conveniencia de descentralizar la administración de la Autoridad Monetaria para evitar o reducir los riesgos de la fragmentación.

Referencias bibliográficas

Arrow, K. (1962), "The Economic Implications of Learning by Doing", *Review of Economic Studies*, Vol. 29 (2), 155- 173.

Barro, R. y D. Gordon (1983), "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model", *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 91(4), 589-610.

Chelala, S. (2003), "La utilización de terceras monedas. El caso argentino", *Cuba Siglo XXI*, La Habana.

Dur, R. y H. Roelfsema (2005), "Why Does Centralisation Fail to Internalise Policy Externalities?", *Public Choice*, Vol. 122, 395-416.

Gibbons, R. (1993), *Un primer curso de teoría de juegos*, Antoni Bosch Editores

Gliksberg, B.(2005), "Monetary Policy and Multiple Equilibria with Constrained Investment and Externalities", *Economic Theory*, Vol. 41, No. 3, 443-463

Goldin, K. (1975), "Price Externalities Influence Public Policy", *Public Choice*, Vol. 23, 1-10

Gómez, M. (2003), "Optimal Fiscal Policy in the Uzawa-Lucas Model with Externalities", *Economic Theory*, Vol. 22, 917-925.

Ho, W., J. Zeng y J. Zhang (2007), "Inflation Taxation and Welfare with Externalities and Leisure", *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 39, No 1, 105-131.

Romer, P. (1986), "Increasing Returns and Long-run Growth", *Journal of Political Economy*, University of Chicago Press, vol. 94(5), 1002-37.