



El rol del dinero en modelos neokeynesianos

BENNETT T. MCCALLUM*

En este documento se evalúan las diferentes alternativas que los investigadores han empleado para incluir la cantidad de dinero en los modelos neokeynesianos que los bancos centrales utilizan para conducir la política monetaria. Se concluye diciendo que, a la fecha, no existe evidencia suficiente que justifique la incorporación del dinero en la estructura de los modelos neokeynesianos.

Palabras Clave : Reglas de política, dinero, tasas de interés, modelo neokeynesiano.

Clasificación JEL : C60, E40, E52, E58.

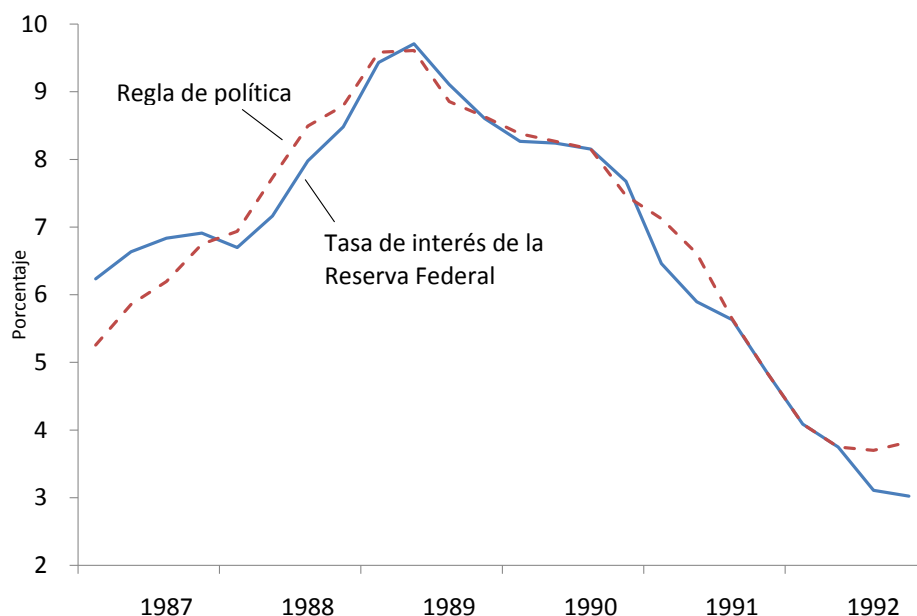
El tema del rol del dinero en modelos neokeynesianos es interesante y puede ser posiblemente discutido de tal manera que sea comprendido por una amplia audiencia, y sea al mismo tiempo de interés para los economistas monetarios de los bancos centrales. Para los no economistas, ¡es oportuno mencionar que los modelos neokeynesianos no hacen referencia al dinero!

Antes de 1993, los economistas académicos modelaban y pensaban acerca de la política monetaria en términos de la tasa de crecimiento de la oferta de dinero. Existían diferentes medidas para diferentes propósitos, pero la mayoría de los estudios académicos se enfocaban en algunas medidas del dinero M y vieron la política monetaria como el control de M . Los efectos de la política monetaria fueron descritos frecuentemente considerando que si el banco central incrementaba la cantidad de dinero en la economía, entonces se incentivaba el gasto de la economía. No obstante, los agentes necesitaban sólo una cantidad de dinero para llevar a cabo sus actividades de gasto convenientemente y, por lo tanto, a mayor cantidad de dinero ofertada, mayor era la disposición de los agentes a deshacerse de los excedentes, lo que finalmente presionaba las tasas de interés a la baja e inducía a un mayor número de préstamos y un mayor gasto. Por otro lado, los economistas de los bancos centrales concebían la política monetaria en términos de la tasa de interés. Para ellos, el dinero fácil no provenía de una alta tasa de crecimiento de alguna medida de M sino, por el contrario, de una baja tasa de interés clave que empujaría hacia abajo a las otras tasas de interés e induciría un mayor gasto.

De esta manera, no había una fructífera interacción entre los economistas académicos y los economistas de los bancos centrales. Uno podía revisar un trabajo de investigación y podía decir qué tipo de economista lo había redactado. En la actualidad no se puede afirmar lo mismo, pues los trabajos de investigación de economistas de banca central y académicos son prácticamente indistinguibles. En

* Tepper School of Business, Carnegie Mellon University, 5000 Forbes Ave, Pittsburgh, PA 151213, USA, y National Bureau of Economic Research (e-mail: bmccallum@cmu.edu).

Este documento fue preparado para la conferencia magistral dada por el profesor Bennett T. McCallum en el marco de las celebraciones por los 90 años de creación del Banco Central de Reserva del Perú.

GRÁFICO 1. Tasa de interés de la Reserva Federal y ejemplo de regla de política (Taylor, 1993, p. 204)

particular, ambos asumen el control de la tasa de interés. Este cambio llegó durante la década de los 1990 y fue promovido por Taylor (1993). John Taylor propuso una fórmula muy sencilla para determinar trimestralmente la tasa de los Fondos Federales (FF) de Estados Unidos:

$$r = \Delta p + \frac{1}{2} y + \frac{1}{2} (\Delta p - 2) + 2,$$

donde r es la tasa de Fondos Federales en puntos porcentuales anuales, Δp es la tasa de inflación en puntos porcentuales anuales, e y es la brecha de producto, en desviaciones porcentuales del PBI real del nivel “natural”. En esta ecuación, la meta de inflación es 2 por ciento y la tasa promedio real estimada es 2 por ciento. Por tanto, si la tasa de inflación es 4 por ciento y el producto está 3 por ciento sobre el natural, luego la regla propuesta para r es 8.5 por ciento, para una tasa real de 4.5 por ciento. Si, por el contrario, $y = 0$ y $\Delta p = 2$, tendríamos $r = 4$ y $r - \Delta p = 2$.

La regla propuesta líneas arriba era sencilla. Sin embargo, ella sola no habría sido suficiente para ser una propuesta persuasiva, por lo que Taylor adjuntó en su trabajo el Gráfico 1, donde se muestra que la senda observada de la tasa de interés de la Reserva Federal se acerca mucho a los valores designados por la regla durante los años 1987-1992. Esto es relevante porque por lo general se creía (*ex post*) que la política monetaria había estado en lo correcto durante esos años, incluso al frente del colapso de la bolsa de valores de octubre de 1987. Por lo tanto, los banqueros centrales, quienes habían estado opuestos a la idea de conducir la política de acuerdo con una regla, creyeron que la idea de Taylor no era descabellada.

Al mismo tiempo, el trabajo de Taylor sostenía que podría ser útil discutir reglas para fijar las tasas de interés, antes que las tasas de crecimiento del dinero, ya que los bancos centrales de hecho se comportaban de esa manera. Además, la regla de Taylor sugería ajustes en la tasa de interés real para combatir la alta inflación y la producción con capacidad ociosa:

$$(r - \Delta p) - 2 = \frac{1}{2} y + \frac{1}{2} (\Delta p - 2).$$

Así, el trabajo de Taylor (y sus ramificaciones) tuvo un efecto sociológico importante para acercar a los economistas académicos y los banqueros centrales.

1 MODELOS NEOKEYNESIANOS

El término neokeynesiano se utiliza para referirse a modelos (para política monetaria) que tienen las siguientes características:

1. Los precios son rígidos (la política monetaria tiene efectos temporales importantes en el producto).
2. El comportamiento de los agentes es optimizador (el modelo es “estructural”).
3. La política monetaria se implementa a través de la regla de tasa de interés (para ser realistas).

Existen varios trabajos influyentes que usan la terminología neokeynesiana, en particular el trabajo de Clarida y otros (1999).¹ Estos modelos son Keynesianos debido a que tienen dos características implícitas: (i) El dilema existente en una curva de Phillips de corto plazo, y (ii) la especificación de la curva de Phillips es tal que no existe un dilema (*trade-off*) de “largo plazo” (lo cual no es completamente cierto). El comportamiento optimizador que se indica en (2) se refiere a la especificación de los precios rígidos *a la Calvo*, pero también por el lado de la demanda – por ejemplo, los ahorros versus las decisiones de consumo de las familias (y firmas en versiones más amplias).

Una versión simple, pero útil, es el modelo de tres ecuaciones que se muestra a continuación:

$$y_t = b_0 + E_t[y_{t+1}] + b_1(R_t - E_t[\Delta p_{t+1}]) + v_t \quad (\text{IS})$$

$$\Delta p_t = \beta E_t[\Delta p_{t+1}] + \kappa(y_t - \bar{y}_t) + u_t \quad (\text{CP})$$

$$R_t = (1 - \mu_3)[(1 + \mu_1)\Delta p_t + \mu_2/4(y_t - \bar{y}_t)] + \mu_3 R_{t-1} + e_t, \quad (\text{PM})$$

donde las variables y_t y p_t están expresadas como desviaciones con respecto a sus valores de estado estacionario, y E_t es el operador de expectativas racionales. Este tipo de modelo fue usado frecuentemente para estudiar las propiedades generales de modelos más complejos que serían necesarios para el análisis cuantitativo por los economistas de los bancos centrales, siendo los trabajos de Clarida y otros (1999) y Woodford (2003) muy influyentes.

Para usar este modelo en el análisis de política, se requiere realizar estudios empíricos para tener una buena idea de los valores de los parámetros b_0 , b_1 , β , κ y conocer las propiedades de los términos de perturbación aleatoria v_t , u_t , y e_t , que son usados para el análisis de optimización. Luego se encuentran los valores de los parámetros de política μ_1 , μ_2 , μ_3 , y se consiguen resultados para y_t y Δp_t que tal vez se encuentren más cercanos al óptimo o al resultado más deseable en relación a las preferencias de los bancos centrales y la sociedad.

2 ¿ES EL DINERO IRRELEVANTE?

Ahora se aborda el tema del trabajo ¿Es adecuado usar este tipo de modelo para el análisis de política monetaria, aún cuando el modelo que se está discutiendo no incluye como una de sus variables algún tipo de medida de la cantidad de dinero? Muchos economistas con tendencia “monetarista” han sugerido que estos modelos, al omitir el rol del dinero (el medio de pago de la economía), han sido inadecuados para estudiar el problema básico para el cual fueron diseñados. La especificación que monetaristas y neokeynesianos podrían haber tomado como representación razonable de la demanda de dinero (DD)

¹ Esta investigación es recordada por el autor porque trató de convencer a Gertler que esta nomenclatura era errónea – que estos modelos se parecían más a los modelos monetaristas de la década de 1970 que a los modelos neokeynesianos.

podría haber sido de la forma:

$$m_t - p_t = \gamma_0 + \gamma_1 y_t + \gamma_2 R_t + e_t, \quad (\text{DD})$$

con $\gamma_1 > 0$ y $\gamma_2 < 0$, y el tipo de regla política que los monetaristas favorecerían podría (por ejemplo) ser de la siguiente forma:

$$\Delta m_t = \theta_0 + \theta_1 m_{t-1} + \theta_2 (y_t - \bar{y}_t) + \theta_3 \Delta p_t + e_t, \quad (\text{OD})$$

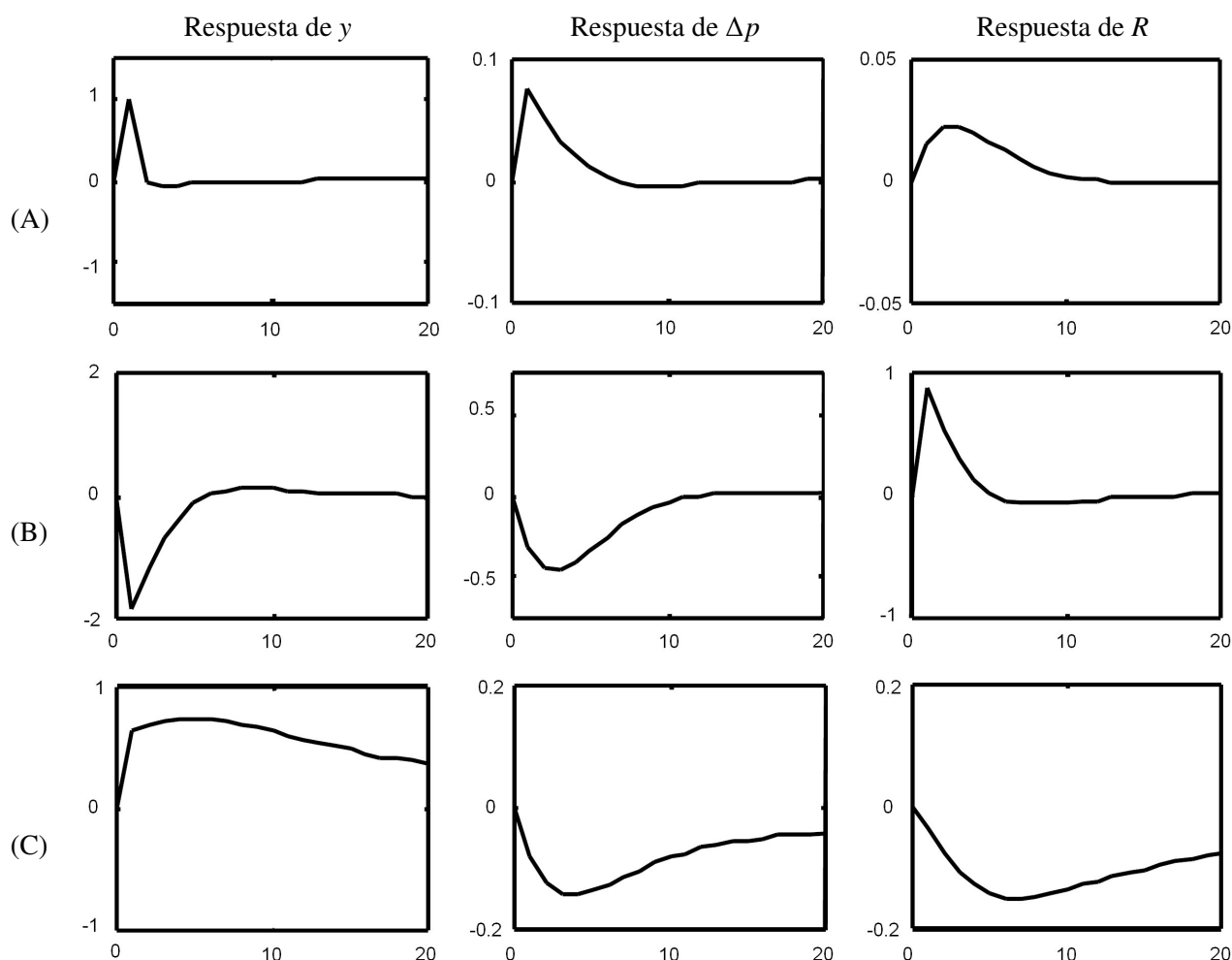
de modo que la tasa de crecimiento de la oferta de dinero (Δm_t) se relacione con la tasa de inflación y con la brecha producto, con θ_2 y θ_3 presumiblemente negativas. Así el enfoque tradicional podría haber contemplado utilizar un sistema que incluya la oferta de dinero (OD), la demanda de dinero (DD), la IS y la curva de Phillips (CP) para así escoger los parámetros de la OD que impliquen un comportamiento deseable de m_t , p_t , y_t , y R_t . En cambio, el enfoque neokeynesiano utiliza solamente PM, IS, y CP. Por tanto, el asunto es averiguar si este último enfoque omite algo sustancial.

El argumento de los defensores del neokeynesiano es el siguiente. En realidad, casi todos los bancos centrales conducen la política monetaria decidiendo un conjunto de tasas de interés como en el esquema IS-CP-PM, es decir sin una referencia explícita al comportamiento de Δm_t . En ese caso no se omite nada al utilizar solamente el sistema de tres ecuaciones, pues luego la adición de DD determina qué cantidad de dinero sería ofertada en el proceso de fijar las tasas de interés previamente decididas.

Una falla potencial del argumento es la especificación de la curva IS del modelo. La base intelectual para la función de demanda de dinero (DD) es que el dinero es mantenido por las familias y las firmas, incluso cuando éste no paga intereses a sus tenedores (quien en cambio podrían mantener bonos que pagan interés), debido a que provee servicios facilitadores de transacciones a sus tenedores (por ejemplo, ellos pueden usarlo como medio de cambio sin tener que hacer arreglos para una transacción de crédito). Así los modelos disponibles involucran alguna especificación de los costos de transacción que la tenencia de dinero ayuda a reducir. Habrá alguna función de costos tal como $\psi(c_t, m_t)$ con $\psi_c > 0$ y $\psi_m < 0$, donde c_t es el gasto en consumo y m_t es el balance del dinero real en el tiempo t . Este costo aparecerá en la restricción presupuestaria de los agentes privados. Siendo este el caso, el tamaño de estos costos será relevante en las decisiones de gasto de las familias recogidas en la curva IS. Entonces, ¿por qué la IS no depende de m_t de alguna manera?

La respuesta es que la IS sí puede incluir un término que involucra a m_t , a menos que la función de costos $\psi(\cdot, \cdot)$ sea aditivamente separable. Dado que no existe un argumento adecuado para pensar que $\psi(\cdot, \cdot)$ sea aditivamente separable, esta característica crucial de los modelos neokeynesianos – que la cantidad de dinero no juega ningún rol en el sistema de tres ecuaciones – parte de un principio incorrecto. Esto es, uno necesita incluir m_t en el análisis de política. Pero ¿por qué este hecho no es ampliamente reconocido? Bueno, a pesar de que los investigadores especializados en el tema probablemente se hayan dado cuenta de este tema, pareciera ser ignorado porque la significancia cuantitativa de incluir m_t (y, por lo tanto, otra ecuación) en el modelo sería muy baja. Por ejemplo, en McCallum (2001) se muestra que la cantidad de dinero no influye de manera crucial en el modelo neokeynesiano, mientras que Ireland (2001) y Woodford (2003) reportan resultados similares.

McCallum (2001) reconsidera el modelo incluyendo los costos de transacción $\psi(c_t, m_t)$ en la restricción presupuestaria. El término $\log(m_t) - E_t[\log(m_{t+1})]$ aparece en la IS, a menos que $\psi(c_t, m_t)$ sea separable (lo cual es muy improbable). En dicho trabajo se especifica $\psi(c_t, m_t) = c_t a_1 (c_t/m_t)^{a_2}$ y se deriva un sistema donde además se incluye una función para la demanda de dinero. Se calibra y se obtiene que el coeficiente de $\log(m_t) - E_t[\log(m_{t+1})]$, que se define como b_3 , es 0.017. Para determinar si dicha

GRÁFICO 2. Funciones impulso-respuesta con $b_3 = 0.017$ (McCallum, 2001, p. 150)

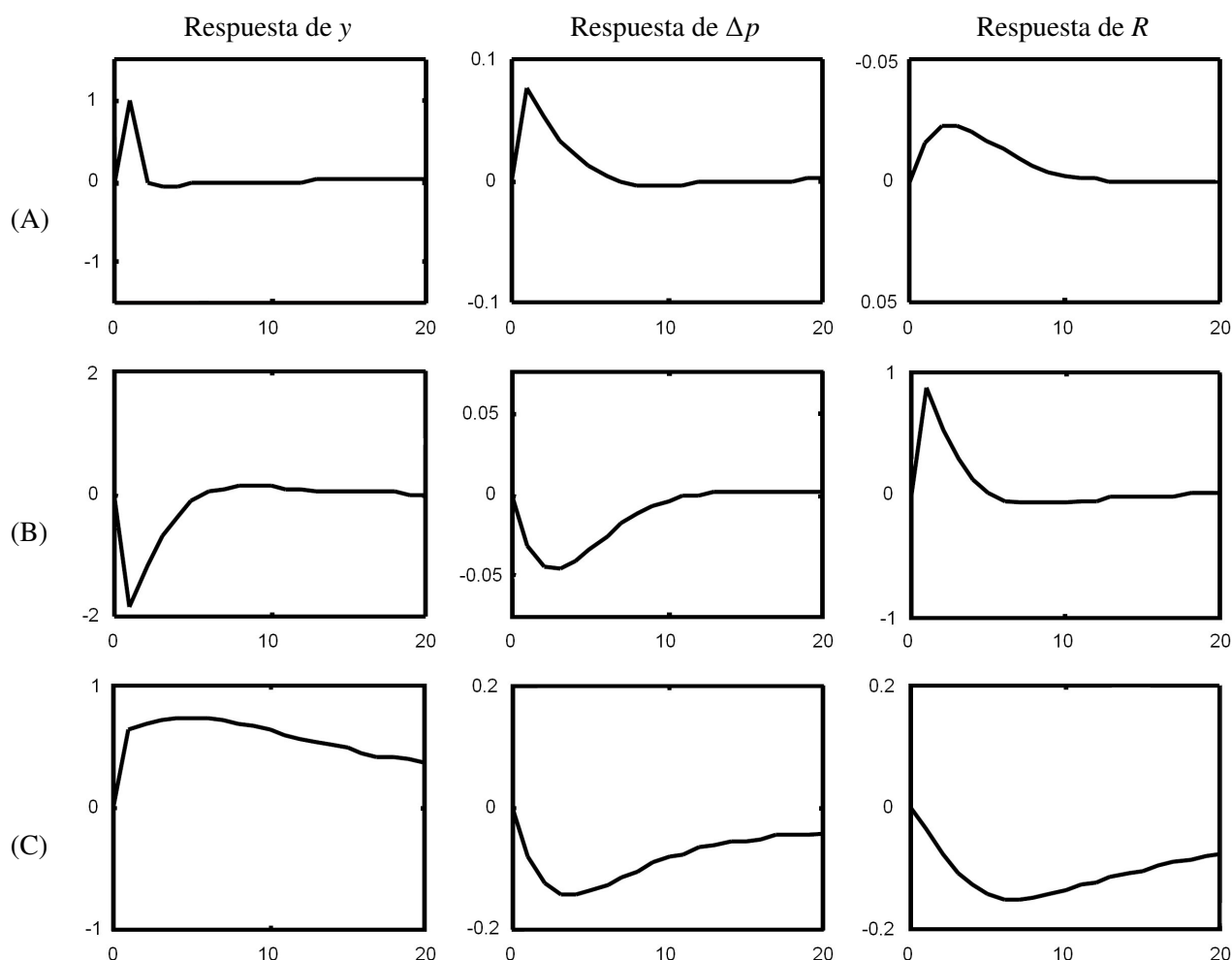
NOTA: (A) Choque unitario a IS, (B) Choque unitario a la regla de política, (C) Choque a la tecnología con dinero.

magnitud es lo suficientemente alta para ser importante, se comparan las funciones impulso-respuesta de los modelos en los casos donde el coeficiente b_3 se fija en 0.017 y en cero. Las funciones impulso-respuesta se pueden ver en los Gráficos 2 y 3 (p. 34), donde los resultados son muy similares.

Así parece que ignorar este término está probablemente justificado. El influyente libro de Woodford (2003) mostró de diversas maneras que el efecto de incluir dinero probablemente sería irrelevante. Esta posición ha sido dominante desde el año 1999.

3 UN MODELO MÁS COMPLETO

Se ha argumentado, sin embargo, que esta conclusión es el resultado de la simplicidad de los modelos descritos anteriormente y, en particular, de ignorar la presencia de bancos y otras instituciones financieras. Esta posición fue tomada por Goodfriend (2005), quien sugiere que la inclusión de un sector bancario que provea dinero financiado por préstamos podría alterar las conclusiones. Sin embargo, como señala Hess (2005), el análisis de Goodfriend es netamente cualitativo. Por consiguiente, Goodfriend y McCallum (2007) desarrollaron una versión que podía ser simulada cuantitativamente con el fin de determinar si la inclusión del sector bancario podría afectar las conclusiones de política de manera significativa. Una característica del análisis es el rol esencial de los distintos tipos de tasas de interés de corto plazo.

GRÁFICO 3. Funciones impulso-respuesta con $b_3 = 0$ (McCallum, 2001, p. 150)

NOTA: (A) Choque unitario a IS, (B) Choque unitario a la regla de política, (C) Choque a la tecnología con dinero.

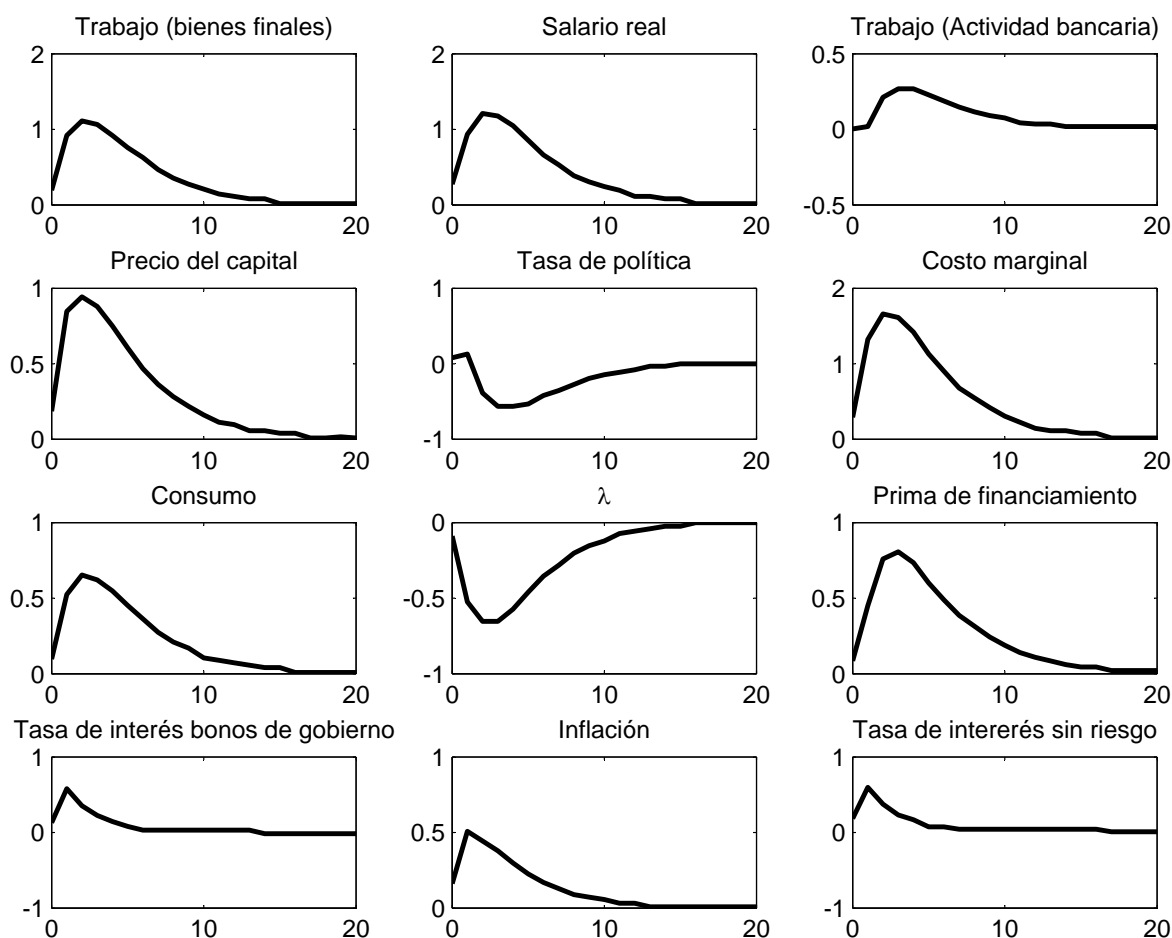
El modelo incluye hogares y bancos. Los hogares consumen, ofertan trabajo (para la producción de bienes y para el sector bancario), y son dueños de las firmas que utilizan el trabajo y el capital para producir bienes. Las decisiones de consumo están sujetas a la restricción *cash-in-advance* donde el medio de intercambio relevante son los depósitos bancarios. Estos depósitos (que están sujetos a encaje) son los pasivos de los bancos; sus activos son la base monetaria (emitida por el banco central) y los préstamos a los hogares. Estos préstamos se determinan de manera que se evita el impago de deuda (*default*), de acuerdo con una “función de producción” cuyos insumos son el monitoreo (servicios de trabajo) y el colateral (bonos del gobierno y capital). Asumimos que: (i) estos insumos son lo suficientemente efectivos para evitar el riesgo de impago y (ii) que los bonos son más efectivos como colaterales que el capital.

Como en gran parte de la literatura nekeynesiana, el acervo agregado de capital se mantiene constante, aunque los hogares productores escogen cada periodo cuánto de su riqueza mantener en forma de capital, tomando en cuenta que éste sirve como colateral para préstamos bancarios.

En este sistema, hay 5 tasas de interés de corto plazo (a un periodo):

R^T tasa de interés intertemporal pura que satisface $1 + R^T = E_t[\lambda_t P_{t+1} / (\beta \lambda_{t+1} P_t)]$, donde λ_t es el multiplicador de Lagrange igual a la utilidad marginal de consumo corriente.

R^L tasa de préstamos garantizados con colateral.

GRÁFICO 4. Respuesta a un choque de crecimiento del dinero (Goodfriend y McCallum, 2007, p. 1497)

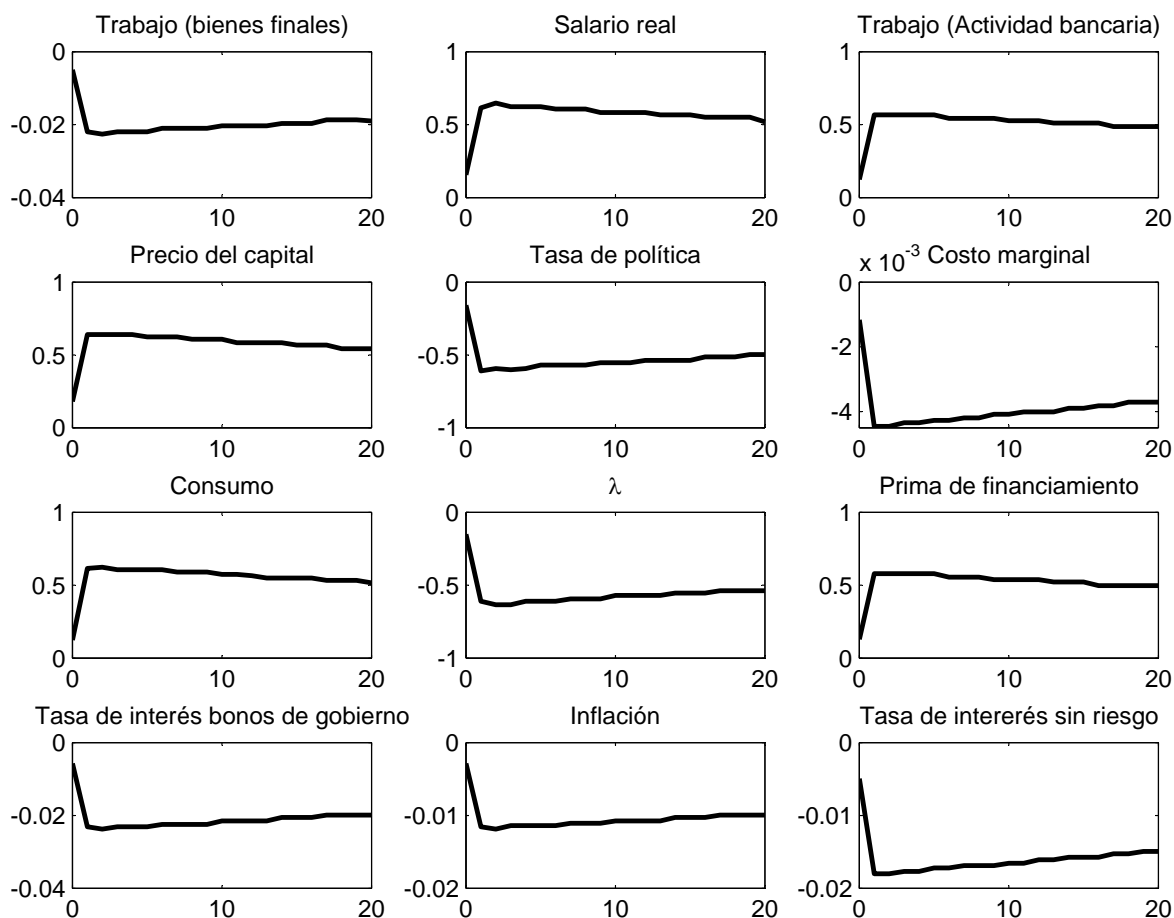
NOTA: La ecuación del crecimiento del dinero tiene un coeficiente AR(1) de 0.6. Bajo esta calibración, el choque en la regla de crecimiento del dinero conlleva a un crecimiento inmediato de 0.6% en el consumo, que se desvanece lentamente a medida que las firmas ajustan sus precios para neutralizar el efecto del crecimiento del dinero sobre el margen. La demanda agregada, estimulada por la política monetaria expansiva, es acomodada por una expansión de las horas trabajadas y un salario real elevado. También se observa un incremento relativamente alto del precio real del capital, debido al bajo ratio de capital-trabajo y el elevado producto marginal del capital.

R^B tasa de bonos.

R^{IB} tasa interbancaria (tasa de política del banco central).

R^D tasa de depósitos de los préstamos bancarios a los hogares, $R^D = (1 - rr)R^{IB}$, donde rr es la tasa de encaje.

En este modelo, la forma en que la economía responde a diferentes reglas de política para el manejo de R_t^{IB} podría ser muy diferente de un análisis en el que todas estas tasas son iguales. Y la regla de política que controlase la tasa de crecimiento de la base monetaria sería, a su vez, diferente a todas ellas. Para estudiar estas diferencias se requiere un modelo dinámico. Primero, calibramos el modelo basado en las propiedades de estado estacionario y en los valores observados de diversas tasas de interés. Luego, linealizamos el modelo alrededor de su estado estacionario y calculamos las funciones impulso-respuesta trimestrales para las principales variables endógenas como respuesta a las diversas reglas de política. Para ello usamos la regla de Taylor y otras reglas en la determinación de R_t^{IB} , y además usamos reglas para la tasa de crecimiento de la base monetaria, que se ajusta siguiendo un proceso AR(1).

GRÁFICO 5. *Respuesta a un choque de productividad (Goodfriend y McCallum, 2007, p. 1500)*

NOTA: La persistencia de la productividad es de 0.99. Bajo esta calibración, las horas trabajadas son relativamente insensibles al choque de productividad de la función de producción de bienes. Asimismo, la tasa de inflación es prácticamente estable, así como la tasa de interés. Por el contrario, el consumo, los salarios y el precio del capital, suben entre 0.6% y 0.7% de manera persistente.

Las funciones impulso-respuesta se muestran en los Gráficos 4 (p. 35) y 5. De estos gráficos se extraen varias conclusiones que apoyan la idea de que un banco central que no toma en cuenta el dinero puede calcular erróneamente el valor apropiado de la tasa de interés de política para estabilizar la inflación en respuesta al choque de productividad en la función de producción. Desafortunadamente, algunos lectores descubrieron un error en la linealización del modelo. Cuando se corrigió, la magnitud de algunos de los efectos de incluir el sector bancario disminuyó en gran medida.

Actualmente, existe interés en desarrollar modelos mejorados de este tipo. Marvin Goodfriend está trabajando con un estudiante de doctorado sobre este tema. Hasta el momento, entonces, no se puede dar un argumento convincente para incluir la cantidad de dinero.

4 UN ARGUMENTO ADICIONAL

Sin embargo, existe un caso en el que la regla de la base monetaria es superior a la regla de tasa de interés interbancaria. En este contexto, lo que se discute es la elección de una variable instrumental controlable – no una de las “reglas objetivo” preferidas, por ejemplo, por Woodford (2003), a las cuales es más correcto llamarlas simplemente “objetivos”.

Suponga que el deseo del banco central es que la regla de política que maneja sea verificable por el público. Entonces tendrá que ser una regla no activista, una que mantenga la posición del instrumento sin cambios por un gran lapso. En ese caso, sabemos que en el contexto del modelo neokeynesiano, un instrumento de tasa de interés no será viable. Esto es, la regla no satisface el principio de Taylor, el cual es necesario para la determinación del equilibrio. La última condición no es crucial para el buen diseño de la política monetaria, pero la condición de aprendizaje por mínimos cuadrados (*LS learnability*) sí es importante, y no está presente cuando el principio de Taylor no es satisfecho. Este tema ha sido expuesto, por ejemplo, en Evans y Honkapohja (2001), Bullard y Mitra (2002) y McCallum (2003, 2009a,b).

Consideremos una regla donde la tasa de crecimiento de la base monetaria se mantiene constante:

$$m_t = m_{t-1} + \mu. \quad (\text{MG})$$

Por simplicidad, consideraremos el caso especial del modelo IS-CP, en el cual los precios son totalmente flexibles. Asimismo, abstrayendo el crecimiento y normalizando $\bar{y}_t = 0$ tal que $y_t = E_t[y_{t+1}] + v_t$, la combinación de (IS) y (CP) implica:

$$b_0 + b_1(R_t - E_t[\Delta p_{t+1}]) + v_t = 0. \quad (\text{IS - CP})$$

Usando (DD) para sustituir R_t en (IS-CP):

$$b_0 + b_1[(1/\gamma_2)(m_t - p_t - \gamma_0 - e_t) - E_t[\Delta p_{t+1}]] + v_t = 0.$$

Pero esto equivale a una relación de la forma:

$$p_t = \gamma_2/(\gamma_2 - 1)E_t[\Delta p_{t+1}] + \text{términos adicionales},$$

donde los términos adicionales no dependen de p_t . Puesto que, $0 < \gamma_2/(\gamma_2 - 1) < 1$, el proceso de generación de p_t puede aprenderse a través de mínimos cuadrados, como es mostrado por Bullard y Mitra (2002), Evans y Honkapohja (2001, pp. 201-204 ó pp. 236-238), entre otros.

El ejemplo anterior, no solamente con precios flexibles pero también en un marco de análisis muy simplificado, es un caso particular que no permite una conclusión general. El análisis numérico con la rigidez de precios *a la* Calvo y con valores típicos de los parámetros, sin embargo, arroja resultados muy similares en algunas formulaciones más apropiadas. Específicamente, la regla de la tasa de crecimiento del dinero, pero no la de la tasa de interés, permite una solución estable en todos los casos. McCallum (2007) demuestra que el aprendizaje a través de mínimos cuadrados está implicado en estos casos. Por tanto, las reglas de tasa de interés no-activistas no permiten soluciones que se pueden aprender, a diferencia de las reglas de tasa de crecimiento del dinero. Se propone que la condición de aprendizaje es una condición necesaria para que el modelo sea creíble.

No se quiere dar la impresión de que el argumento expuesto, además del reconocimiento de que la política monetaria en los últimos años en los EEUU se haya conducido a través de reglas de tasas de interés, es un factor importante que explique la política monetaria insatisfactoria en años recientes. El problema con la política de la Reserva Federal ha sido que no ha sido orientada por reglas y no ha respetado la distinción entre política monetaria y fiscal. Fundamentalmente, a la FED no se le ha encargado, por parte del Congreso, un conjunto de objetivos coherentes (la versión actual del acta de la política monetaria dice que la FED debe “promover efectivamente los objetivos de máximo empleo, precios estables y tasas de interés moderadas de largo plazo”, un mandato a todas luces incoherente).

REFERENCIAS

- Bullard, J. y K. Mitra (2002), “Learning about monetary policy rules”, *Journal of Monetary Economics*, 49(6), 1105–1129.
- Clarida, R., J. Galí y M. Gertler (1999), “The science of monetary policy: A New-Keynesian perspective”, *Journal of Economic Literature*, 37(2), 1661–1707.
- Evans, G. y S. Honkapohja (2001), *Learning and Expectations in Macroeconomics*, Princeton University Press.
- Goodfriend, M. (2005), “Narrow money, broad money, and the transmission of monetary policy”, Board of Governors of the Federal Reserve System, *Proceedings*, 276-303.
- Goodfriend, M. y B. T. McCallum (2007), “Banking and interest rates in monetary policy analysis: A quantitative exploration”, *Journal of Monetary Economics*, 54(5), 1480-1507.
- Hess, G. (2005), “Narrow money, broad money, and the transmission of monetary policy - Discussion”, Board of Governors of the Federal Reserve System, *Proceedings*, 304-309.
- Ireland, P. (2001), “Money’s role in the monetary business cycle”, NBER Working paper 8115.
- McCallum, B. T. (2000), “Theoretical analysis regarding a zero lower bound on nominal interest rates”, *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(4), 870-894.
- McCallum, B. T. (2001), “Monetary policy analysis in models without money”, Federal Reserve Bank of St. Louis, *Review*, July/August, 145-164.
- McCallum, B. T. (2003), “Multiple-solution indeterminacies in monetary policy analysis”, *Journal of Monetary Economics*, 50(5), 1153-1175.
- McCallum, B. T. (2007), “E-stability vis-a-vis determinacy results for a broad class of linear rational expectations models”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 31(4), 1376-1391.
- McCallum, B. T. (2009a), “Inflation determination with Taylor rules: Is new-Keynesian analysis critically flawed?”, *Journal of Monetary Economics*, 56(8), 1101-1108.
- McCallum, B. T. (2009b), “Indeterminacy from inflation forecast targeting: Problem or pseudo-problem?”, Federal Reserve Bank of Richmond, *Economic Quarterly*, 95(1), 25-51.
- Taylor, J. (1993), “Discretion versus policy rules in practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 39(1), 195-214.
- Woodford, M. (2003), *Interest and prices: Foundations of a theory of monetary policy*, Princeton University Press.