

EL SEGUIMIENTO DE UN OBJETIVO MONETARIO Y LA REGLA DE TIPO DE INTERÉS DE TAYLOR. EL CASO DEL BUNDESBANK

Carlos Pateiro Rodríguez

Departamento de Análisis Económico y de Administración y Dirección de Empresas

Universidad de La Coruña

e-mail: cpateiro@udc.es

Resumen

El Bundesbank, entre 1974 y 1998, estableció como objetivo de su política monetaria la tasa de crecimiento del agregado monetario M3, con notable éxito en el control de la inflación en Alemania. Por su parte, J.B. Taylor publicó en 1993 su conocido trabajo “Discretion versus Policy Rules in Practice”, según el cual los bancos centrales incrementarán su tipo de interés nominal en respuesta a las desviaciones de la inflación respecto de la inflación objetivo y de las desviaciones del producto respecto de la producción potencial, con el propósito de transmitir los impulsos monetarios a la economía real a través del canal de tipo de interés. En este trabajo analizamos las condiciones que habrán de cumplir los coeficientes de las desviaciones de la inflación y de la producción propios de la regla Tayloriana y el coeficiente de la desviación del crecimiento de la cantidad de dinero propio del planteamiento del Bundesbank, para que sea posible hablar de una correspondencia entre ambos enfoques.

Palabras clave: Objetivos monetarios, reglas de tipos de interés, banco central

Area temática: Economía Nacional e Internacional.

1.- Introducción

En la literatura sobre reglas monetarias, los coeficientes en las expresiones algebraicas de las mismas proveen instrucciones precisas sobre las acciones que han de adoptar los bancos centrales ante la evolución de los precios y de la producción. La respuesta se concreta en modificaciones de los tipos de interés a corto plazo ante desviaciones del objetivo que se tenga establecido, bien sea éste un objetivo monetario, como fue el caso del Bundesbank entre 1974 y 1998, o bien sea un objetivo directo de inflación, como es el caso del Banco Central Europeo desde 1999.

La expresión algebraica de la regla expresará en cada caso de forma precisa la respuesta que la autoridad monetaria deberá adoptar cuando la variable establecida como objetivo se desvía del mismo. Las respuestas cumplirán el mismo principio básico: los tipos de interés a corto serán incrementados, respectivamente, cuando la tasa de variación de la cantidad de dinero supere a la tasa establecida como objetivo y cuando la tasa de inflación supere a la tasa compatible con la estabilidad de precios. En este último caso debe cumplirse el denominado principio tayloriano, según el cual el tipo de interés nominal a corto debe ser incrementado en mayor proporción que la desviación de la inflación con el objeto de modificar de manera conveniente el tipo de interés real, conforme a la literatura del mecanismo de transmisión de la política monetaria a través del canal del tipo de interés.

Cuando el banco central atiende conjuntamente a la estabilidad de precios y al crecimiento económico (un banco central que tiene aversión a la inflación y al paro), los tipos de interés a corto serán modificados como respuesta a las desviaciones de la inflación y de la producción.

En la sección 2 se analizan la potencial equivalencia y las diferencias existentes entre una regla de cantidad de dinero y una regla de tipos de interés. Se toman como modelos para el trabajo la *regla monetaria* propuesta por el Bundesbank (1999) y la *regla de tipos de interés* propuesta por J.B. Taylor (1993). En la sección 3 se estudia la relación entre los parámetros de ambas reglas y las condiciones que han de

cumplir a fin de que quede a salvo el principio tayloriano. Se dedica una sección 4 a las principales conclusiones.

2.- El objetivo monetario del Bundesbank y la regla de tipos de interés de Taylor

Aunque la valoración del seguimiento de un objetivo monetario por parte del Bundesbank no es fácilmente reconciliable con los hechos (Issing 1995, Bofinger 2001), el banco central alemán tuvo un notable éxito en su lucha contra la inflación. El comportamiento del Bundesbank se concretaría en un incremento de los tipos de interés a corto plazo cuando la tasa de crecimiento del agregado monetario M3 excediese la tasa establecida como objetivo. A partir de la ecuación cuantitativa del dinero en su versión moderna¹, se puede obtener una regla para los tipos de interés, como en Bundesbank (1999). Por su parte, la regla de J.B. Taylor (1993) establece que la autoridad monetaria modificará los tipos de interés a corto cuando la inflación y la producción se desvían, respectivamente, de su objetivo y de la producción potencial de pleno empleo. En términos de Svensson (1997), la estrategia de los bancos centrales que tienen en cuenta tanto la inflación como la producción en su toma de decisiones sobre los tipos de interés, se puede considerar como una estrategia de inflación flexible. La regla de Taylor, como estrategia, se puede encuadrar en este contexto toda vez que el banco central modifica los tipos de interés a corto plazo en función de las desviaciones de la inflación y de la producción respecto de sus valores objetivo y potencial de pleno empleo, respectivamente. En qué medida responde a una u otra desviación es, sin embargo, objeto de permanente investigación, sin que sea posible por ahora establecer algo parecido a un consenso.

La expresión algebraica propuesta por Taylor (1993) es la siguiente:

$$i = p + 0.5y + 0.5(p - p^*) + r \quad [1]$$

¹ La ecuación cuantitativa en su versión moderna adopta la forma $m+v=p+y$, donde m , v , p e y son, respectivamente, las tasas de variación de la cantidad de dinero, de la velocidad de circulación, de los precios y de la producción. En su versión clásica, la ecuación cuantitativa adopta la forma $MV=PY$, donde M , V , P e Y son, respectivamente, las mismas variables en sus niveles.

donde i es el *federal funds rate*, p es la tasa de inflación correspondiente a la media móvil de los cuatro trimestres anteriores, p^* es la tasa de inflación objetivo, r es el tipo de interés real de equilibrio e y es la desviación porcentual del producto interior bruto en términos reales de su objetivo potencial de pleno empleo, es decir,

$$y = 100 \left(\frac{Y - Y^*}{Y^*} \right)$$

donde Y e Y^* son, respectivamente, el producto real y el producto real correspondiente al pleno empleo.

2.a) La derivación de una regla de tipos de interés a partir del objetivo monetario del Bundesbank

Partiendo de la ecuación cuantitativa del dinero en su versión moderna:

$$\Delta m = \Delta p + \Delta y - \Delta v \quad [2]$$

donde Δm , Δp , Δy y Δv son, respectivamente, las tasas de variación de la cantidad de dinero, precios, producción y velocidad de circulación del dinero.

$$\Delta m^T = \Delta p^T + \Delta y^T - \Delta v^T \quad [3]$$

donde el superíndice T representa, respectivamente, la inflación *normativa*, la tasa esperada de crecimiento de la producción real de pleno empleo y la tendencia de variación de la velocidad de circulación.

El Bundesbank modifica los tipos de interés en función de la desviación de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero respecto de su valor objetivo:

$$\Delta i = \lambda \left(\Delta m - \Delta m^T \right) \quad \lambda > 0 \quad [4]$$

Sustituyendo [2] y [3] en [4] resulta:

$$i = i_{-1} + \lambda \left(\Delta p + \Delta y - \Delta v - \left(\Delta p^T + \Delta y^T - \Delta v^T \right) \right)$$

Reagrupando convenientemente se obtiene la regla de tipo de interés:

$$i = i_{-1} + \lambda \left[\left(\Delta p - \Delta p^T \right) + \left(\Delta y - \Delta y^T \right) - \left(\Delta v - \Delta v^T \right) \right] \quad [5]$$

Según [5], el Bundesbank aumentará el tipo de interés cuando la tasa de inflación es superior a la tasa de inflación objetivo y cuando la tasa de crecimiento económico supera la tasa de crecimiento potencial de pleno empleo. Asimismo reducirá el tipo de interés cuando la tasa de la velocidad de circulación supera a su tendencia. En los tres casos, lo hará en la misma proporción $\lambda > 0$. El signo de las variaciones es compatible con el mecanismo de transmisión monetaria a través del tipo de interés cuando las modificaciones del tipo de interés nominal suponen una variación en el mismo sentido del tipo de interés real. Por otra parte, la autoridad monetaria, según la expresión [5], otorga la misma ponderación a las tres desviaciones, cuestión que plantea importantes problemas, tanto desde el punto de vista teórico como empírico. Téngase en cuenta que si la tasa de crecimiento económico y la tasa de variación de la velocidad son iguales a sus respectivas tasas tendenciales, el tipo de interés será incrementado en mayor proporción que la desviación de la inflación solamente cuando se cumpla: $\lambda > 1$. En el supuesto de que $0 < \lambda < 1$ no se cumpliría el principio tayloriano, que exige que el tipo de interés real aumente cuando la inflación supera a la inflación objetivo, es decir, que el tipo de interés nominal aumente en mayor medida que la inflación.

Sea la demanda de dinero:

$$\Delta m^d = -\gamma_1 \Delta i + \gamma_2 \Delta y + \Delta p + \Delta \xi; \quad \gamma_1, \gamma_2 > 0 \quad [6]$$

Según esta expresión, la demanda de dinero aumenta cuando se reduce el tipo de interés y cuando aumenta la renta. Además, la demanda de dinero aumenta en la misma medida que los precios. $\Delta \xi$ es una perturbación aleatoria.

Tomando [1] como el incremento de la oferta de dinero e igualando al incremento de la demanda de dinero dada por [6], calculamos la tasa de variación de la velocidad de circulación en el equilibrio del mercado del dinero:

$$\begin{aligned} \Delta p + \Delta y - \Delta v &= -\gamma_1 \Delta i + \gamma_2 \Delta y + \Delta p + \Delta \xi \\ \Delta v &= (1 - \gamma_2) \Delta y + \gamma_1 \Delta i - \Delta \xi \end{aligned} \quad [7]$$

es decir, la tasa de variación de la velocidad de circulación aumenta cuando aumenta la renta siempre que $0 < \gamma_2 < 1$. Si $\gamma_2 > 1$, la demanda de dinero aumentará en mayor proporción que la renta, es decir, la demanda de dinero tendrá elasticidad-renta mayor que la unidad y, en tal supuesto, la velocidad de circulación del dinero debe decrecer cuando aumenta la renta, dado el tipo de interés. Por lo tanto, para un determinado tipo de interés, incrementos de la renta pueden ir acompañados de una disminución de la tasa de la velocidad de circulación ($\gamma_2 > 1$) o de incremento de la misma, si bien siempre en menor proporción ($0 < \gamma_2 < 1$).

En el equilibrio a largo plazo establecemos una relación lineal entre la tasa de cambio de la velocidad de circulación y la tasa de crecimiento potencial de pleno empleo,

$$\Delta v^T = (1 - \gamma_2) \Delta y^T \quad [8]$$

Sustituyendo [7] y [8] en la regla de tipo de interés [5] resulta:

$$i = i_{-1} + \frac{\lambda}{1 + \lambda\gamma_1} (\Delta p - \Delta p^T) + \frac{\lambda\gamma_2}{1 + \lambda\gamma_1} (\Delta y - \Delta y^T) + \frac{\lambda}{1 + \lambda\gamma_1} \Delta \xi \quad [9]$$

que podemos expresar como:

$$\Delta i = a_p (\Delta p - \Delta p^T) + a_y (\Delta y - \Delta y^T) + a_p \Delta \xi \quad [9']$$

donde $a_p = \frac{\lambda}{1 + \lambda\gamma_1} > 0$ y $a_y = a_p \gamma_2 > 0$

2.b) La regla tayloriana de tipos de interés

La regla [1] propuesta por Taylor

$$i = p + 0.5y + 0.5(p - p^*) + r$$

bajo los supuestos taylorianos relativos al tipo de interés real de equilibrio (2%), a la tasa de inflación objetivo (2%) y a la tasa de crecimiento potencial de pleno empleo (2.2% desde 1984.1 a 1992.3) adopta la expresión:

$$i = p + 0.5y + 0.5(p - 2) + 2 \quad [10]$$

Si la tasa de inflación es igual al objetivo establecido y la producción es igual a la producción de pleno empleo, el tipo de interés nominal a corto plazo es igual a la tasa de inflación más el tipo de interés real. La ecuación [10] quedaría, pues, reducida a la expresión:

$$i = p + r \quad [11]$$

Con los coeficientes propuestos por Taylor, y bajo la hipótesis de que la producción iguale a la producción de pleno empleo, los tipos de interés a corto plazo serán incrementados en la proporción 1'5 respecto de las modificaciones de la inflación. Por ejemplo, si la inflación aumenta en 2 puntos porcentuales, el *federal funds rate* será incrementado en 3 puntos. Para este ejemplo concreto, la ecuación [10] adopta la forma: $i = 1'5p + 0'5y + 1$

Sean $i=i_0$ y $p=p_0$ el tipo de interés a corto plazo y la tasa de inflación en el momento actual, respectivamente. Si suponemos constantes y , p^* y r ,

$$i_0 = p_0 + 0'5y + 0'5(p_0 - p^*) + r \quad [12]$$

$$i_1 = p_1 + 0'5y + 0'5(p_1 - p^*) + r \quad [13]$$

Si restamos [12] de [13] resulta:

$$i_1 - i_0 = 1'5(p_1 - p_0) \quad [14]$$

y en general:

$$\Delta i = \beta_p (p_1 - p_0) = \beta_p \Delta \pi \quad [15]$$

El coeficiente β_p es una medida de la aversión del banco central a la inflación. Que dicho coeficiente sea $\beta_p > 1$ se conoce con el calificativo de principio tayloriano.

Por comodidad reproducimos aquí la ecuación [9']

$$\Delta i = a_p (\Delta p - \Delta p^T) + a_y (\Delta y - \Delta y^T) + a_p \Delta \xi \quad [9']$$

donde $a_p = \frac{\lambda}{1 + \lambda \gamma_1} > 0$ y $a_y = a_p \gamma_2 > 0$

y procedemos al análisis comparado de β_p y de a_p .

Si suponemos que la inflación normativa es invariante en el período de referencia, ($\Delta p^T=0$) y que la tasa de crecimiento de la producción es igual a la tasa potencial de pleno empleo, la expresión [9'] adopta la forma

$$\Delta i = a_p (\Delta p)$$

$$a_p = \frac{\Delta i}{\Delta p} \quad [16]$$

El incremento del tipo de interés debe ser mayor que la variación de los precios para que se cumpla el principio tayloriano, por lo que en [16], a_p debe ser mayor que la unidad.

$$a_p > 1 \Leftrightarrow \frac{\lambda}{1 + \lambda \gamma_1} > 1 \Leftrightarrow \lambda > \frac{1}{1 - \gamma_1} \quad [17]$$

Si γ_1 tiende a cero, $\frac{1}{1 - \gamma_1}$ tiende a uno. Si γ_1 tiende a uno, entonces $\frac{1}{1 - \gamma_1}$ tiene a

infinito. Por lo tanto para que se cumpla la condición impuesta por [17], para valores de γ_1 comprendidos entre 0 y 1, el coeficiente λ será mayor que uno. El valor de $\frac{1}{1 - \gamma_1}$ tenderá a infinito cuando γ_1 tienda a uno. Por su parte, se cumplirá $a_p > 1$

siempre que $\lambda > \frac{1}{1 - \gamma_1}$. Esta condición es compatible con la impuesta en la

ecuación [5] bajo los supuestos comentados más arriba; es decir, que los tipos de interés a corto han de ser incrementados en mayor proporción que el incremento de los precios para que el tipo de interés real aumente y transmita así los efectos restrictivos a la demanda agregada.

Si γ_1 en la ecuación [17] fuese $\gamma_1 > 1$, entonces $\frac{1}{1 - \gamma_1}$ sería negativo. En este caso,

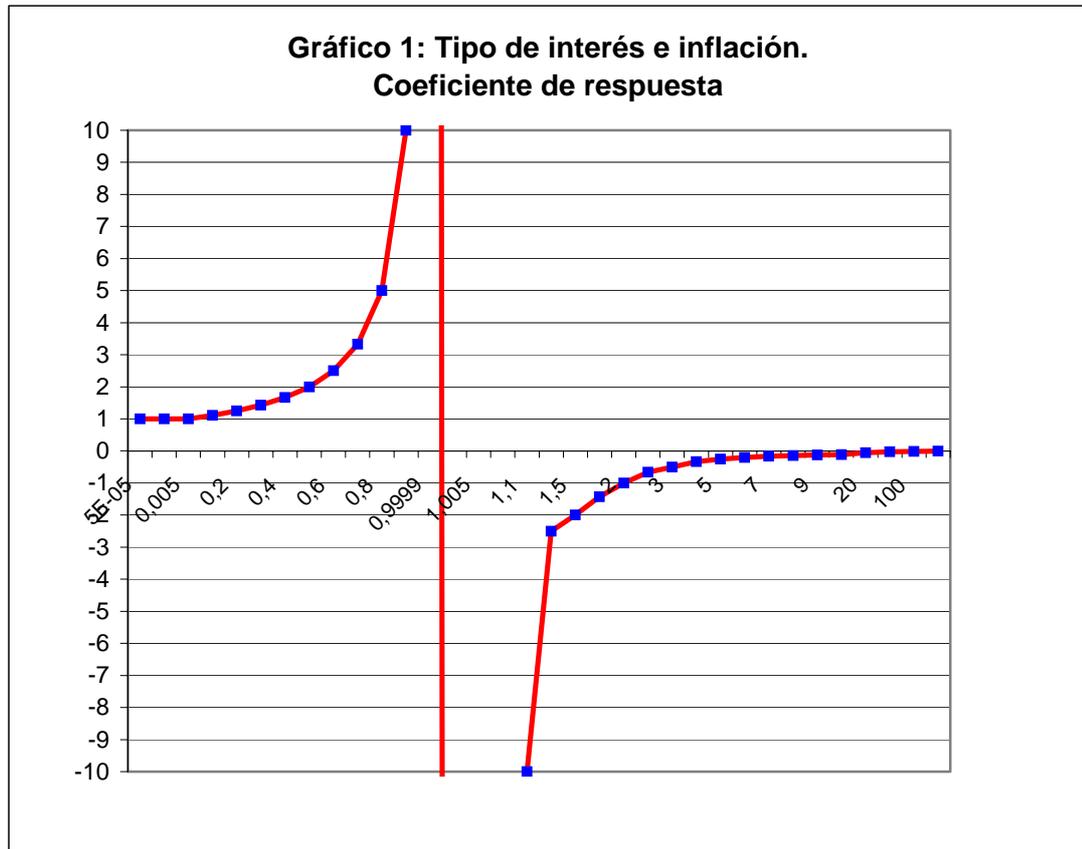
cualquier $\lambda > 0$ cumplirá $\lambda > \frac{1}{1 - \gamma_1}$, pero no se cumplirá $\frac{\lambda}{1 + \lambda \gamma_1} > 1$. Cuando $\gamma_1 > 1$,

para que se cumpla $\frac{\lambda}{1 + \lambda \gamma_1} > 0$ (en particular $a_p > 1$), λ deberá tomar en todo caso

valores negativos, lo que es contrario a lo expuesto, pues sería tanto como decir que el tipo de interés nominal se reducirá cuando la tasa de inflación registrada supera a la tasa de inflación objetivo, constante todo lo demás.

En el gráfico 1 se representa el valor de $\left(\frac{1}{1-\gamma_I}\right)$ para valores de γ_I comprendidos entre cero e infinito. Como se puede observar, para valores de $0 < \gamma_I < 1$, se cumple que

$\frac{1}{1-\gamma_I} > 1$. Para valores $1 < \gamma_I < \infty$ se cumple que $\frac{1}{1-\gamma_I} < 0$.



Elaboración propia. Datos supuestos

3. Conclusiones

En primer lugar, cuando se compara la regla tayloriana de tipos de interés con la regla de tipos de interés derivada de la práctica del Bundesbank se ha de notar que

tanto la regla de Taylor como la regla derivada del Bundesbank indican que el banco central modificará los tipos de interés a corto plazo ante desviaciones de la inflación y de la producción. Existe, pues, una relación entre ambas. Sin embargo, las diferencias son dignas de resaltar.

Por una parte, la regla de Taylor considera la desviación entre los niveles de producción efectiva y de pleno empleo respecto a esta última, en tanto que el Bundesbank considera la desviación entre las tasas de crecimiento de la producción y la tasa correspondiente a la producción de pleno empleo.

Por otra parte, la regla tayloriana propone ajustes del tipo de interés frente al tipo de interés real de equilibrio en tanto que la regla derivada del Bundesbank propone ajustes del tipo de interés frente a sus valores precedentes.

Nuestro trabajo muestra la relación entre los coeficientes de respuesta de ambas funciones de reacción y concluye que el signo y los valores que han de adoptar son compatibles con la literatura sobre el mecanismo de transmisión monetaria a través del tipo de interés real. El principio tayloriano según el cual los tipos de interés a corto plazo han de ser incrementados en mayor proporción que el incremento de la inflación, no se cumplirá, para valores positivos de λ , cuando el coeficiente γ_1 en la ecuación de la demanda de dinero sea mayor que la unidad. Bajo este mismo supuesto, el cumplimiento del principio tayloriano exigiría valores negativos de λ , es decir, que el tipo de interés debería aumentar cuando la tasa de variación de la cantidad de dinero fuese inferior a la tasa de variación establecida como objetivo, lo que es contrario a la teoría y a la evidencia empírica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bofinger, P. (2001): Monetary Policy. Goals, Institutions, Strategies, and Instruments, Oxford University Press.

Bundesbank (1999): “Taylor interest rate and Monetary Condition Index”, *Monthly Report* April, 1999.

Issing, O. (1995): “Is Monetary Targeting in Germany Still Adequate?”, En *Monetary policy in an integrated world economy*. Symposium 1995, Ed. Horst Siebert. Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel, pp. 117-130.

Svensson, Lars E.O. (1997) “Inflation forecast targeting: Implementing and monitoring inflation targets”. *European Economic Review*, 41, pp 1111-1146.

Taylor, J.B. (1993): “Discretion versus Policy Rules in Practice”, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, 390, pp. 195-214.