

EFFECTOS ASIMÉTRICOS DE LA POLÍTICA MONETARIA¹

Mauricio Mayorga Martínez

Juan C. Quirós Solano

Álvaro Solera Ramírez

Departamento de Investigaciones Económicas del Banco Central de Costa Rica

Resumen

El objetivo de este documento es obtener evidencia empírica acerca de la existencia de efectos asimétricos de la política monetaria sobre el nivel de actividad económica, con base en el comportamiento de la tasa de interés. Se observa un efecto asimétrico de la política monetaria cuando tasas de interés por encima de su nivel fundamental tienen un efecto sobre la actividad económica significativamente distinto del que tendría una tasa de interés por debajo de su nivel fundamental.

La identificación de cambios en la tasa de interés que reflejan cambios de política se realiza por mínimos cuadrados en dos etapas. En la primera etapa, el nivel fundamental de la tasa de interés se estima con una regla de Taylor modificada y sus residuos son utilizados para identificar el estado de la política. La segunda etapa consiste en una regresión del producto real sobre una constante y los valores rezagados de los residuos positivos y negativos obtenidos en la primera etapa. La asimetría vendría determinada por la significancia estadística de los coeficientes individuales de los residuos positivos y negativos y de la diferencia entre estos.

La evidencia empírica, para el periodo 1994:01-2002:11, sugiere la existencia de una asimetría débil de la política monetaria. Lo anterior debido a que aunque los incrementos y disminuciones en la tasa de interés afectan el nivel de producción significativamente, la diferencia del impacto no resulta significativa.

Abstract

The objective of this paper is to obtain empirical evidence about the existence of asymmetric effects of monetary policy over economic activity, based on interest rate behavior. Monetary policy shows an asymmetric effect when an interest rate over their fundamental level have an impact on economic activity that is significantly different from that when interest rate are below its fundamental level.

Changes in interest rate that reflect changes of policy are identified using two stage least squares. In the first stage, the fundamental level of the interest rate is estimated with a modified Taylor rule and residuals are used to identify the state of the policy. The second stage consists of a regression of the real output on a constant and lagged values of the positive and negative residuals obtained in the first stage. The asymmetry would come determined by the statistical significance of individual coefficients of positive and negative residuals and the difference between them.

The empirical evidence, over the 1994:01-2002:11 period, suggests the existence of weak asymmetry of monetary policy. Although increases and reductions in interest rate affect the production level significantly, the difference of the impact is not significant.

I. Introducción

El objetivo del presente trabajo es obtener evidencia empírica acerca de la existencia de efectos asimétricos de la política monetaria sobre el nivel de actividad económica, con base en el comportamiento de la tasa de interés. Es decir, se desea examinar si tasas de interés por encima de su nivel fundamental², tienen un efecto sobre la actividad económica distinto del que tendría una tasa de interés por debajo de dicho nivel.

La hipótesis principal que se plantea en el estudio es que incrementos en el nivel de la tasa de interés que la lleven a situarse por encima de lo que podría considerarse su “nivel fundamental”, provocan efectos sobre el nivel de actividad económica de una mayor magnitud que aquellos que se derivan como producto de una disminución de la tasa de interés por debajo del mencionado nivel.

La existencia o no de efectos asimétricos sobre el nivel de actividad económica derivados de variaciones en la tasa de interés, puede ser una evidencia importante que coadyuve a un mayor conocimiento acerca de la manera en que se implementan los mecanismos de transmisión de la política monetaria en nuestro país. Por otro lado, la evidencia obtenida permitirá comparar los resultados con los obtenidos en un estudio similar efectuado en 1995 y poder concluir si han existido cambios en la intensidad de los efectos de la política monetaria sobre el sector real, derivados de las variaciones en la tasa de interés de política.

En la segunda sección del trabajo se incluye una breve descripción conceptual de la asimetría tal y como se define en este trabajo. Seguidamente, la tercera sección incluye una descripción de la metodología seguida, para posteriormente abordar el análisis de los resultados en la cuarta sección. Finalmente, la quinta incluye los comentarios finales de la investigación.

² Por “nivel fundamental” se podría entender aquel nivel de la tasa de interés que sea acorde con la evolución de un conjunto de variables que pueden considerarse sus determinantes fundamentales, como por ejemplo, la tasa de inflación, la evolución del tipo de cambio y el comportamiento del nivel de actividad económica en términos del producto potencial.

II. Concepto de Asimetría d Antecedentes Para el Caso de Costa Rica

El concepto de asimetría que se utilizará en este trabajo se refiere a los posibles efectos desiguales sobre el nivel de actividad económica, como consecuencia de choques tanto al alza como a la baja en la tasa de interés. La idea fundamental es que una política monetaria restrictiva tiene efectos más significativos en relación con una política expansiva.

La existencia de efectos asimétricos como consecuencia de la aplicación de instrumentos de política monetaria, es un concepto que ha evolucionado a través del tiempo. Todavía hasta la mitad de la década de 1920 la mayor parte de los economistas creían firmemente que el impacto de la política monetaria era simétrico y que de igual manera se podía controlar el gasto con alzas de la tasa de interés que propiciar una reactivación económica aplicando disminuciones de dicho indicador.

Esta posición cambió al ocurrir la Gran Depresión la cual convenció a la mayor parte de los académicos de que únicamente la política monetaria restrictiva era efectiva. Esta creencia disminuyó fuertemente durante las décadas de los 60 y 70 pero nuevamente estuvo en las agendas de investigación económica durante la década de los noventa, principalmente en trabajos para la economía de los Estados Unidos de América.

Para el caso costarricense, en el año 1995 se trató de constatar la hipótesis de asimetría sobre el sector real como consecuencia de cambios en la tasa de interés³. Los resultados de dicho estudio indicaron una verificación de dicha hipótesis aplicando la metodología de mínimos cuadrados en dos etapas. La evidencia mostró un efecto más significativo sobre el nivel de actividad económica, de los aumentos de la tasa de interés en relación con las disminuciones de esta utilizando información trimestral para el período 1984-1995.

³ Véase Mayorga M., “Efectos asimétricos de la política monetaria. Una aproximación de su medición para el caso de Costa Rica”. DIE-EC-29-95, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica, Setiembre 1995.

III. Aspectos Metodológicos

En lo que respecta al uso de la tasa de interés como indicador de la intensidad de la política monetaria, que permite identificar efectos asimétricos sobre el nivel de actividad económica, existe una metodología que se basa en el uso de los mínimos cuadrados en dos etapas⁴. Dado que no todas las variaciones en la tasa de interés podrían reflejar cambios en el estado de la política monetaria, sobre todo en una economía abierta sujeta a fuertes oscilaciones en los flujos de capital como consecuencia de choques de naturaleza financiera o política provenientes del exterior, los mínimos cuadrados en dos etapas es una metodología idónea para tratar de solventar dicha limitación. La explicación de esta idoneidad se relaciona estrechamente con los pasos que se siguen al aplicar esta metodología y que se explican seguidamente.

En la primera etapa se trata de explicar el nivel de la tasa de interés en función de un conjunto de variables que se pueden considerar como sus determinantes económicos fundamentales. Ejemplos de estas variables pueden ser sus propios valores pasados, los valores actuales y pasados del producto interno bruto y de la tasa de inflación, así como alguna constante o término de tendencia.

Tal y como se establece en Morgan (1993), las variaciones en la tasa de interés que no son explicadas por estas variables, o sea los residuos (U_t), se utilizan para tratar de identificar el estado en que se encuentra la política monetaria (restrictiva o expansiva). Los residuos con signo positivo representarían períodos de política restrictiva debido a que estos miden cuánto excede el actual nivel de la tasa de interés al nivel que predice los determinantes fundamentales del modelo. De manera inversa, los residuos negativos representan períodos de política expansiva, esto es, cuando la tasa de interés se ubica por debajo de lo que podría esperarse como su nivel fundamental.

El principal supuesto con esta metodología es que en los residuos del ajuste efectuado en la primera etapa se concentran, en un buen porcentaje, aquellas situaciones en donde se podría calificar el

estado de la política monetaria como restrictiva o expansiva en términos del valor de la tasa de interés. Sin embargo, también los residuos podrían reflejar situaciones en donde la tasa de interés responde a choques externos de naturaleza transitoria y no necesariamente a cambios en el estado de la política. Ejemplo de lo anterior se aplicaría en el caso de variaciones en la tasa de interés como consecuencia de desviaciones en la meta de reservas monetarias internacionales. Flores et.al (2000) encontró que, consistente con un régimen de minidevaluaciones, la tasa de interés responde a los movimientos en el tipo de cambio y en las reservas monetarias internacionales. A pesar de lo anterior, es válido el supuesto adoptado dado que, independientemente de si existe o no una motivación expresa del Banco Central para endurecer o suavizar el estado de la política monetaria, aún en el caso de que los movimientos de la tasa de interés respondan a choques externos de naturaleza transitoria, las condiciones sobre el nivel de actividad económica y el empleo serían igualmente de naturaleza restrictiva (en el caso de que la tasa de interés aumentara) o expansiva (en el caso en que la tasa de interés disminuyera).

Finalmente, la segunda etapa de la metodología consiste en un regresión del producto real sobre una constante y los valores rezagados de los residuos positivos y negativos obtenidos a partir de la regresión que aproxima la tasa de interés en la primera etapa.

Analizando el nivel de significancia estadística de los coeficientes asociados a los residuos, así como de su diferencia se puede determinar el impacto sobre la actividad económica, de incrementos o disminuciones en la tasa de interés en relación con su nivel fundamental. De esta forma, si los residuos positivos (U^+) son estadísticamente más significativos que los residuos negativos (U^-) (o viceversa), y a su vez la diferencia de su impacto también lo es, se estaría obteniendo alguna evidencia en torno a los efectos asimétricos de la política monetaria.

La identificación de los determinantes fundamentales de la tasa de interés que se efectúa en la primera etapa, se realizó con base en los resultados de la investigación efectuada por Hidalgo y Villalobos (2001) sobre este tema⁵. En

⁴ Puede consultarse para un detalle de la metodología a Morgan, Donald., "Asymmetric effects of monetary policy", Economic Review, Federal Reserve Bank of Kansas City, Second Quarter 1993.

⁵ Se actualizó el mejor ajuste de los encontrados en Hidalgo I. y Villalobos. L., "Estimación de la tasa de interés parámetro en Costa Rica", División Económica,

este documento se consideraron tres modelos basados en reglas de política monetaria, similares a las desarrolladas por John Taylor y conocidas como "Reglas de Taylor". El primer modelo corresponde a la propuesta original de Taylor en 1993 para la economía estadounidense, en donde la tasa de interés real de la economía responde tanto a las desviaciones con respecto a las metas de inflación como a las del producto. Por su parte, en el segundo modelo se refiere a una regla de Taylor modificada e incorpora las desviaciones en el tipo de cambio como un argumento adicional a los considerados en la regla original. Finalmente, el tercer modelo corresponde también a una regla de Taylor modificada e incluye un factor de suavizamiento en el tiempo.

De acuerdo con esta investigación el mejor modelo para estimar la tasa de interés parámetro en Costa Rica es una del tipo Regla de Taylor Modificada la cual incluye como variante del modelo original la brecha del tipo de cambio. Lo anterior, en función de que se considera que en economías pequeñas y abiertas las reglas de política monetaria deben ser modificadas con el propósito de considerar el efecto del tipo de cambio⁶. El modelo actualizado de la tasa de interés mensual para el período Enero 1994- Noviembre 2002, es el siguiente:

$$TASA_t = \alpha_0 + \alpha_1 (\pi_t - \pi_t^e) + \alpha_2 (\hat{y}_t - \hat{y}_t^*) + \alpha_3 (\hat{E}_t - \hat{E}_t^e) + \mu_t \quad (1)$$

Donde:

$TASA_t$: tasa de interés de los títulos del Banco Central de Costa Rica (BEM) a 6 meses.

π_t : inflación observada.

π_t^e : inflación meta o esperada.

\hat{y}_t : tasa de crecimiento real de la actividad económica.

\hat{y}_t^* : tasa de crecimiento real del producto potencial.

\hat{E}_t : tasa de devaluación.

\hat{E}_t^e : tasa esperada de devaluación.

Banco Central de Costa Rica (DIE-DM-04-2001-DI), octubre 2001.

⁶ Para un mayor detalle acerca de las reglas de política monetaria y las variantes en sus especificaciones se puede consultar el trabajo ya citado de Hidalgo y Villalobos.

$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$: coeficientes de estimación de la tasa de interés real de la economía, de la brecha de inflación, de la brecha del producto y de la brecha del tipo de cambio, respectivamente.

Tal y como se mencionó anteriormente, en la segunda etapa el producto real se explica en función de los valores rezagados de los residuos positivos y negativos obtenidos a partir de la regresión (1) y de un término constante.

$$PIB_t = a + ci U_{t-i}^+ + di U_{t-i}^- + u_t \quad (2)$$

donde:

PIB_t : Índice mensual de actividad económica (IMAE) serie original excluyendo la industria electrónica de alta tecnología.

U_{t-i}^+ : Residuos positivos de la regresión estimada en la primera etapa.

U_{t-i}^- : Residuos negativos de la regresión estimada en la primera etapa.

Una metodología similar se aplicó en Mayorga (1995) para el caso de Costa Rica con información trimestral y la idea sería obtener una actualización de dichas mediciones con un modelo mensual y evaluar la evolución en los últimos siete años. Además, actualmente se dispone de modelos más robustos para explicar el comportamiento de la tasa de interés, mayor información estadística y software de mejor calidad a los utilizados en aquella época.

IV. Análisis de Resultados

1 Resultados de la actualización del ajuste de la tasa de interés parámetro.

El Cuadro 1 presenta los resultados de las regresiones para la tasa de interés parámetro por medio de la Regla de Taylor Modificada, versión actualizada (2002) y versión Hidalgo y Villalobos (2001).

En la versión actualizada del modelo los coeficientes de las variables explicativas tuvieron el signo esperado y fueron altamente significativas. Por otra parte, para explicar la evolución de la tasa de interés, el coeficiente de la

⁷ Puede consultarse a Hidalgo y Villalobos (2001) para un mayor detalle acerca de la metodología seguida para la medición de cada una de las variables explicativas del modelo.

inflación es de una magnitud esperada (1.073), ya que la relación mínima entre la tasa de interés y la inflación es de esperar que sea de uno a uno, pues ésta debe al menos compensar la tasa de inflación. Adicionalmente, es superior en relación con los de la brecha del producto y del tipo de cambio. En general los resultados coinciden con respecto a los obtenidos en Hidalgo y Villalobos (2001), la bondad del ajuste de la regresión es similar, así como el valor de los coeficientes asociados a la inflación y a la constante, sin embargo difieren en el valor de los coeficientes relacionados con la brecha del producto y del tipo de cambio.

La similitud más significativa en cuanto al valor de los coeficientes es el que corresponde al desvío de la inflación con respecto a su meta, el cual fue de 1.073 ligeramente por debajo del encontrado en Hidalgo y Villalobos (2001) que fue de 1.077. A pesar de lo anterior, todavía el valor de este coeficiente podría considerarse relativamente bajo, por lo que podría estar vigente la explicación

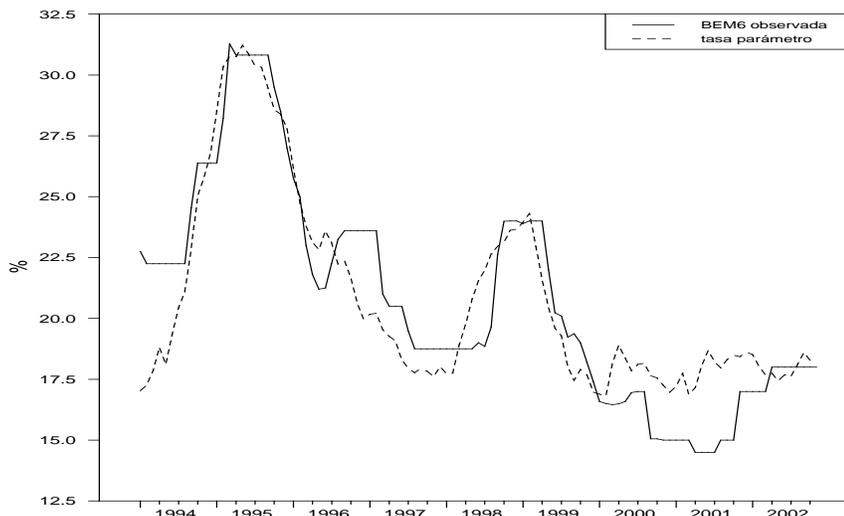
esbozada en el trabajo antes mencionado relacionado con el hecho de que los desvíos de la inflación han sido relativamente pequeños desde 1996.

Los resultados actualizados vuelven a confirmar que los movimientos de la tasa de los BEM no solamente responden a cambios en las condiciones internas de la economía (inflación y brecha del producto) sino también ante las condiciones externas medidas por la brecha del tipo de cambio, lo cual se ha visto reforzado en los últimos dos años.

En la Figura 1 se muestra la serie observada y estimada de la tasa de interés parámetro, lo cual destaca que desde mediados del 2000 la tasa de interés mostró niveles inferiores a los que indicaban sus fundamentales básicos, situación que tendió a corregirse hacia finales del año pasado.

Cuadro 1 Resultados de las regresiones para determinar efectos asimétricos de la tasa de interés sobre el sector real Período 1994:01 - 2002:11			
Variables explicativas	I Etapa Regla de Taylor modificada 2003	II Etapa Efectos Asimétricos	Regla de Taylor modificada (Hidalgo y Villalobos, 2001)
Inflación	1,073 (20,01) *		1,077
Brecha del producto	0,77 (8,865) *		0,466
Brecha del tipo de cambio	0,666 (5,480) *		0,931
Constante	0,045 (4,880) *	4,923 (316,537) *	0,04
Residuos positivos (R ⁺)		-3,076 (-3,465) *	
Residuos negativos (R ⁻)		-2,138 (-2,256) **	
R ⁺ - R ⁻		-0,938 (-0,597)	
R2 Ajustado	0,804	0,217	0,828
Las cifras entre paréntesis corresponden al valor del estadístico t. * Significativo al 1%. ** Significativo al 5%			

Figura 1. Tasa de Interés de los BEM a 6 meses y Tasa de Interés Parámetro



2. Resultados sobre los efectos asimétricos de la tasa de interés.

Según lo menciona Morgan (1993) los cambios en la tasa de interés tienen un claro efecto asimétrico sobre producción cuando el impacto de incrementos en la tasa de interés es grande y altamente significativo, mientras que el de las disminuciones es pequeño y no significativo o viceversa y además, la diferencia del impacto es estadísticamente significativa.

En el periodo analizado no se puede identificar un claro efecto asimétrico de cambios en la tasa de interés sobre producción, tal como se definió anteriormente. Como se muestra en el Cuadro 1 los aumentos y las disminuciones en la tasa de interés son estadísticamente significativas, pero la diferencia en el impacto asociado a los residuos positivos en relación con los negativos no es estadísticamente significativa⁸. Sin embargo,

⁸ Para determinar si la diferencia en el valor de los coeficientes asociados a los residuos positivos respecto a los residuos negativos es estadísticamente significativa, se corrió la siguiente regresión:

$$PIB_t = a + \beta_1 U_{t-i} + \beta_2 U^+_{t-i} + u_t \quad (3)$$

donde U_{t-i} corresponde a los residuos totales (positivos y negativos) obtenidos en la ecuación (1) y U^+_{t-i} corresponden a los residuos con signo positivo obtenidos también en la ecuación (1): Para que dicha diferencia entre ambos coeficientes sea significativa, el coeficiente β_2 debe ser estadísticamente significativo.

como lo menciona el mismo autor, se puede hablar de una asimetría débil por dos razones. Primero, el nivel de significancia es mayor para el caso de los residuos positivos en comparación con los negativos, lo cual permite concluir que existe cierta asimetría en el efecto que se produce sobre el sector real como consecuencia de variaciones en la tasa de interés. Segundo, la magnitud absoluta del coeficiente asociado a los residuos positivos es un 44% superior al obtenido en el caso de los residuos con signo negativo. Este resultado también reafirma lo mencionado anteriormente en el sentido de indicar que la naturaleza de los efectos sobre la actividad económica posee un impacto absoluto mayor cuando la tasa de interés se mueve por encima de su "nivel fundamental" en comparación a cuando lo hace por debajo de dicho valor.

Finalmente, el signo negativo de los coeficientes estimados es el correcto para los residuos y puede interpretarse en el sentido de que los cambios en una dirección de la tasa de interés, tienden a provocar una reacción en el sentido opuesto por parte del nivel de actividad económica.

En relación con lo encontrado por Mayorga (1995), es pertinente mencionar algunos elementos. Si bien la metodología seguida fue la misma, la periodicidad de los datos y el modelo que explicaba la tasa interés parámetro o de referencia fue diferente. En aquella oportunidad,

se utilizó información con periodicidad trimestral para un modelo que explicaba la tasa básica de interés pasiva en el Sistema Bancario Nacional en función de sus niveles pasados y de los niveles actuales y pasados del producto interno bruto y de la tasa de inflación.

Con respecto al modelo utilizado en el presente trabajo para aproximar la tasa de interés parámetro o de referencia se considera mucho más robusta, tanto desde el punto de vista conceptual como en cuanto a los resultados econométricos, en relación con la que se utilizó en 1995⁹. Los resultados obtenidos en 1995 sugieren efectos asimétricos de una manera más directa, ya que los residuos con signo positivo fueron los únicos que resultaron estadísticamente significativos.

La menor intensidad actual en los efectos asimétricos de la política monetaria, puede tener relación con la inflexibilidad a la baja por parte de los precios internos, lo que es considerado como uno de los principales factores que sustentan el fenómeno de la asimetría.

Las investigaciones que se han efectuado sobre este tema ubican este elemento como la explicación más sólida de la asimetría tanto teórica como empírica. Existe evidencia que muestra que el grado de asimetría de la política monetaria aumenta conforme mayor sea el nivel de la tasa de inflación¹⁰, lo cual es interesante cuando se compara con la coyuntura reciente de la economía costarricense.

Esta última, se ha venido caracterizando por una disminución de la tasa de inflación y por menores desviaciones de los niveles observados en el crecimiento de los precios internos en relación con las metas establecidas por el Banco Central, a partir de 1996¹¹.

V. Comentarios Finales.

La evidencia de asimetría es considerablemente débil sobre el nivel de actividad económica, como consecuencia de desviaciones de la tasa de interés en relación con lo que se puede considerar su nivel fundamental.

Para el periodo analizado si bien tanto los incrementos en la tasa de interés (desviaciones por encima del nivel fundamental) como las disminuciones (desviaciones por debajo del nivel fundamental) afectan significativamente la producción, estos impactos no difieren significativamente. Sin embargo, se puede argumentar que existe alguna evidencia de asimetría, dado que la significancia fue mayor para el caso de desviaciones positivas de la tasa de interés y el valor absoluto del coeficiente también fue mayor en este caso en comparación con desviaciones por debajo de los niveles fundamentales de la tasa de interés.

Dejando de lado algunas diferencias metodológicas del presente trabajo en comparación con la aplicada en Mayorga (1995), los resultados parecen indicar que los efectos asimétricos de la política monetaria, aproximados por medio del indicador de la tasa de interés, tienen una intensidad menor en la actualidad en relación con lo que prevalecía en los resultados de 1995. Esto podría ser el reflejo de lo que algunas investigaciones han encontrado para el caso de algunas economías desarrolladas, en el sentido de que el nivel de la asimetría de la política monetaria tiende a disminuir conforme menor sea el nivel de la tasa de inflación¹², proceso que se ha venido consolidando en Costa Rica a partir de 1996.

La identificación de efectos asimétricos, sobre la actividad económica, es un elemento importante para los que diseñan e implementan la política monetaria. En la medida en que el Banco Central conozca con mayor profundidad este fenómeno, menores serán los costos provenientes de políticas de ajuste macroeconómico, en términos de producción y empleo.

⁹ En Mayorga (1995) el período muestral y los grados de libertad fueron menores así como que las características de la especificación funcional, desde el punto de vista de la bondad del ajuste, era inferior a la encontrada en la actualización efectuada del ajuste de la tasa parámetro en la actual investigación.

¹⁰ En Mayorga (1995) se citan varias fuentes bibliográficas donde se puede consultar sobre este particular.

¹¹ Según se menciona en Hidalgo y Villalobos (2001).

¹² Puede consultarse en Mayorga (1995).

Bibliografía

Flores P., Melania, Alexander Hoffmaister, Jorge Madrigal y Lorely Villalobos, "Función de Reacción de la Tasa de Interés en Costa Rica", Nota de Investigación No 2-00, División Económica, Banco Central de Costa Rica, Setiembre, 2000.

Hidalgo, Iris y Lorely Villalobos, "Estimación de la Tasa de Interés Parámetro en Costa Rica", DIE-DM-04-2001-DI, División Económica, Banco Central de Costa Rica, Octubre, 2001.

Mayorga M., Mauricio, "Efectos Asimétricos de la Política Monetaria: Una Aproximación de su Medición para el Caso de Costa Rica", DIE-EC-29-95, Departamento de Investigaciones Económicas, Banco Central de Costa Rica, Setiembre, 1995.

Morgan, Donald, "Asymmetric Effects of Monetary Policy", *Economic Review*, Federal Reserve of Kansas City, Second Quarter, 1993.
