

Transmisión de la política monetaria

a las tasas de interés

DEL SISTEMA FINANCIERO

FERNANDO PÉREZ*

En este artículo se cuantifica el efecto de las acciones de política monetaria del Banco Central de Reserva del Perú, tanto en impacto como en propagación durante el periodo de setiembre de 2010 y febrero de 2020. Para ello, se recurre a un modelo de vector autorregresivos extendido por factores (FAVAR), que permite estimar la función de reacción de un grupo de variables macroeconómicas ante un choque identificado de política.



* Subgerente de Diseño de Política Monetaria del BCRP
fernando.perez@bcrp.gob.pe

INTRODUCCIÓN

El diseño de la política monetaria del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) tiene como base un esquema de metas de inflación desde el año 2002. Así, las acciones de política monetaria, principalmente a través de los movimientos de la tasa de interés de política, se reflejan en la evolución de las tasas de interés del sistema financiero y del crecimiento del crédito al sector privado, para luego trasladar estos efectos a la actividad económica y, en última instancia, a la inflación. De otro lado, el hecho de contar con dolarización parcial, y que los mercados financieros se encuentren en fase de desarrollo, podría limitar el alcance de las acciones de política monetaria. Sin embargo, este esquema es exitoso, pues ha producido una de las tasas de inflación (y de expectativas) más bajas y estables a nivel de la región.

Dicho resultado está asociado con las siguientes acciones:

- El adecuado manejo de liquidez. Esto permite reforzar y potenciar la transmisión de la política monetaria a las tasas de interés de corto y largo plazo.
- El uso de tasas de encaje diferenciadas para afectar el ciclo crediticio. En particular, las tasas de encaje en dólares son más altas que las de soles, dado que el BCRP solo es prestamista de última instancia en moneda nacional.
- La intervención cambiaria para minimizar la volatilidad, y la acumulación preventiva de reservas internacionales. De este modo se consigue mitigar los riesgos asociados a la dolarización financiera.

Dado lo anterior, en este trabajo se cuantifica el efecto de dichas acciones de política, tanto en impacto como en propagación a lo largo del tiempo. Entre los trabajos anteriores que identificaron y estimaron el efecto de la política monetaria se tienen los de Winkelried (2004), Bigio y Salas (2006), Lahura (2010), Castillo, Pérez Forero y Tuesta (2011), y Pérez Forero y Vega (2014), donde los últimos también consideran el uso de encajes. La diferencia de este trabajo radica en que se utiliza un conjunto de información mucho más amplio que en los anteriores, al considerar más de treinta tasas de interés (en vez de una sola) y otras variables macroeconómicas relevantes. Ello es de suma importancia para evaluar la efectividad de la política monetaria.

Si bien la inclusión de mayor información siempre es deseable, ello no es factible para el caso



Los resultados para el periodo comprendido entre setiembre de 2010 y febrero de 2020 **muestran una elevada y significativa efectividad de la transmisión de la política monetaria al resto de tasas de interés del sistema financiero.**



de los modelos de vectores autorregresivos (VAR), ya que el número de parámetros a estimar sería excesivamente elevado, y con ello la pérdida de grados de libertad, con lo cual sería imposible realizar cualquier tipo de inferencia válida. Bernanke, Boivin y Elias (2005) analizaron este problema y propusieron una solución, la misma que es descrita en este artículo y presentada junto con los resultados para el caso peruano¹.

MEDICIÓN DE LAS ACCIONES DE POLÍTICA MONETARIA

Se estima la función de reacción ante un choque de política monetaria de un grupo considerable de tasas de interés activas y pasivas del sistema financiero, entre las que se incluyen las de los papeles del BCRP, del Tesoro Público y las activas y pasivas del sistema financiero. Al mismo tiempo, se estima la respuesta del crédito y otras variables macroeconómicas relevantes. Para ello, se especifica un modelo de vectores autorregresivos extendido por factores (FAVAR) tal como sigue:

$$\begin{bmatrix} y_t \\ x_t \end{bmatrix} = \Lambda \begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} + U_t$$

$$\begin{bmatrix} y_t \\ f_t \end{bmatrix} = A(L) \begin{bmatrix} y_{t-1} \\ f_{t-1} \end{bmatrix} + A_0^{-1} E_t$$

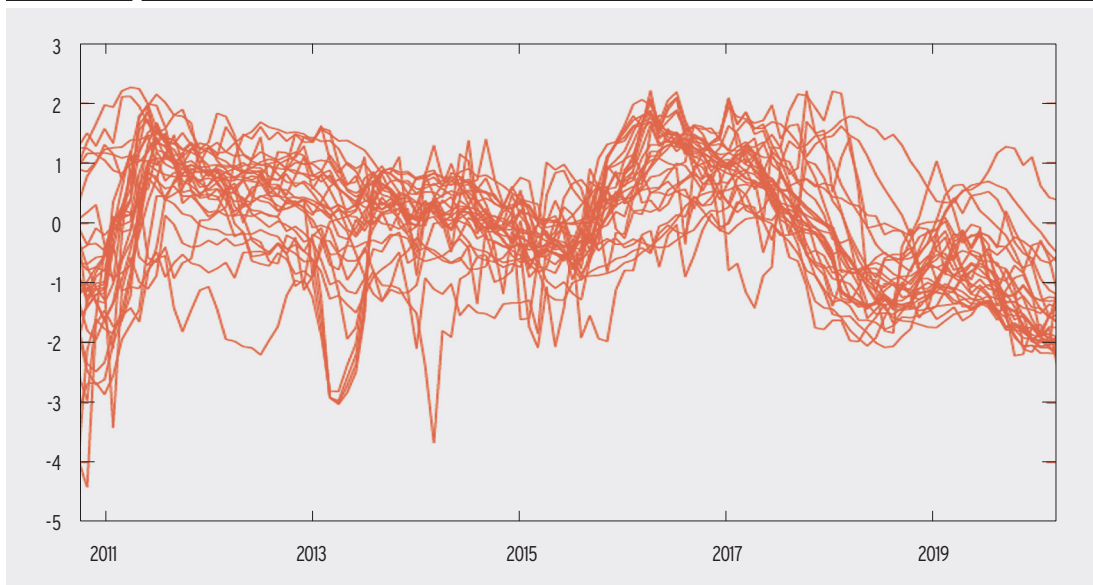
Donde y representa a variables macroeconómicas relevantes², x son las tasas de interés del sistema financiero³, f son los factores dinámicos

¹ Otra aplicación de modelos VAR aumentados por factores (FAVAR) se encuentra en Lahura (2010).

² Se incluyeron las variables de inflación interanual, expectativas de inflación, crecimiento interanual del PBI, depreciación nominal a 12 meses, tasa de encaje en soles y tasa de interés interbancaria. La muestra utilizada corresponde al periodo entre setiembre de 2010 y febrero de 2020, tiempo previo a la pandemia del COVID-19. Se consideró un número óptimo de rezagos ($p=2$) con base en el criterio de Schwarz (BIC).

³ Se incluyeron las tasas de interés de los CDBCRP, de los bonos del Tesoro Público en soles y diversas tasas de interés activas y pasivas del sistema financiero, tanto del sector de empresas como de familias, incluyendo consumo e hipotecario.

GRÁFICO 1 ■ Tasas de interés del sistema financiero (valores estandarizados)

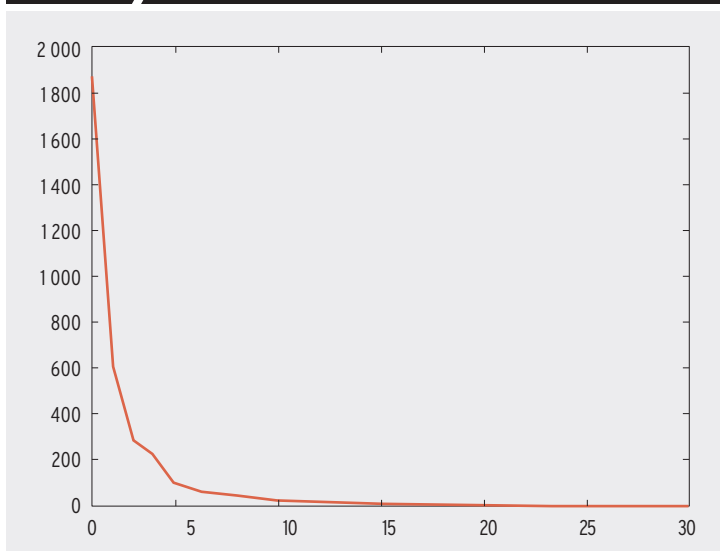


que resumen la información contenida en x , E son los choques estructurales (entre ellos el de política monetaria) y U es un término de error de medida. La segunda ecuación es un modelo de vectores autorregresivos estándar (VAR), el cual considera a las variables macroeconómicas junto con los factores adicionales. El sistema es lineal, las variables son estacionarias y los errores están normalmente distribuidos, con lo cual la estimación es sencilla y directa (ver Stock y Wat-

son, 2011)⁴. Sin embargo, se debe tener mucho cuidado en la especificación e inclusión de datos. En particular, se debe evaluar que las variables x puedan efectivamente ser representadas por un número reducido de factores f . Una primera mirada a los datos de tasas de interés en términos anuales (estandarizados) muestra que cabe la posibilidad de encontrar factores comunes, aunque en principio esto es solo por simple inspección y no es concluyente.

Posteriormente, se evalúa el comportamiento de los valores propios de la matriz de covarianzas de estas tasas de interés. Así, cada valor corresponderá a un factor a incluir en el modelo. Como se observa en el Gráfico 2, el número de factores necesario para estos datos debe ser al menos de 5. En la aplicación del presente artículo, se consideró un total de 6⁵ para, de este modo, capturar más del 90 por ciento de la información contenida en x .

GRÁFICO 2 ■ Ordenamiento de valores propios de la matriz de tasas de interés



RESULTADOS DE LA APLICACIÓN

Con el objetivo de aislar los efectos de las acciones de política monetaria, y que por tanto esto pueda ser considerado un efecto causal, se consideraron choques ortogonales, una práctica muy común desde Sims (1980).

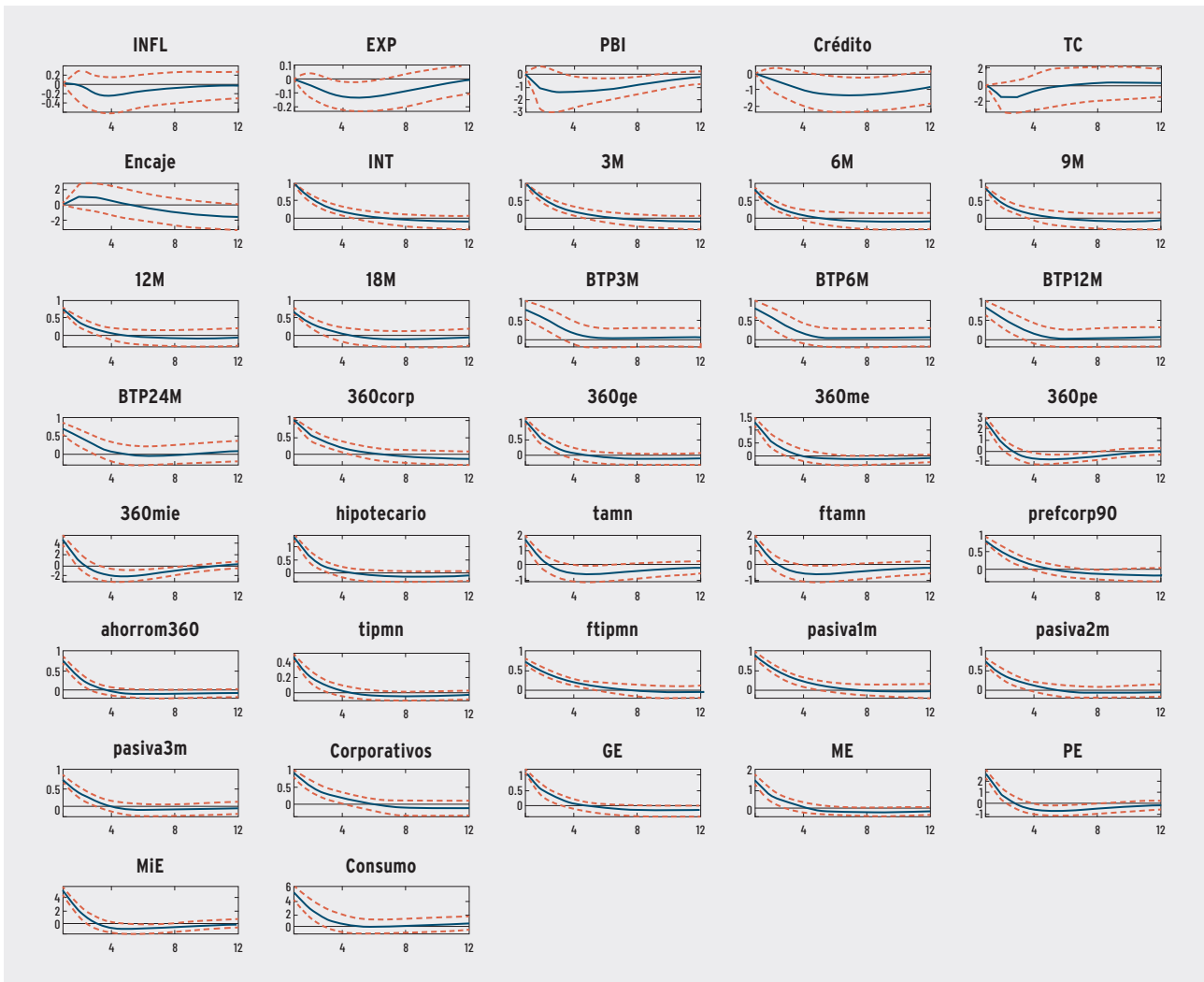
Por simplicidad, se utilizó una especificación triangular (Cholesky)⁶ para la matriz A_0 . Las funciones de reacción estimadas muestran un efecto muy similar en el patrón tanto de impacto como de la propagación de la política monetaria hacia el

⁴ Ver también una aplicación bayesiana en Amir-Ahmadi y Uhlig (2009).

⁵ En modelos donde solo se utilizan datos de curva de rendimiento es muy común utilizar solo tres factores: nivel, pendiente y curvatura. En este caso, dado que se consideran otras tasas del sistema financiero, tres factores no son suficientes para representar toda la información disponible.

⁶ En principio, siguiendo el argumento de Bernanke y otros (2005), si el conjunto de información es suficientemente amplio, no es necesario considerar especificaciones "no recursivas" para la correcta identificación de los choques de política monetaria. No obstante, ello está sujeto a la evaluación de cada aplicación empírica.

GRÁFICO 3 ■ Respuesta de las tasas de interés y variables macroeconómicas ante un choque de política monetaria



resto de tasas de interés⁷, es decir, un fuerte impacto inicial (mayor o igual a 0.5 en todos los casos) y una duración promedio de 4 a 6 meses. Este ejercicio ha considerado un efecto normalizado y de una sola vez de un aumento de 100 puntos básicos en la tasa de interés interbancaria (INT). Adicionalmente, se tienen también las respuestas del resto de variables macroeconómicas al mismo choque. Estas muestran una respuesta acorde con la teoría, en donde una subida de tasa de interés de política provoca una caída en la tasa de depreciación del sol (TC), una desaceleración del crédito, que posteriormente se traslada a una desaceleración de la demanda agregada (PBI) y, finalmente, un efecto contractivo para la inflación y sus expectativas.

Dado que el modelo es lineal y normal, los efectos de una reducción de la tasa de interés serían simétricos. Así, se puede apreciar que la sola inclusión de la información adicional

contenida en las tasas de interés ha hecho posible la identificación correcta de un choque de política monetaria, evitando de este modo el típico *puzzle* de precios⁸. Es importante mencionar la inclusión de agregados monetarios en el modelo, tales como el crédito en este caso. Ello permite una correcta cuantificación de las acciones de política, las que se reflejan en el manejo de liquidez. Sin esta información el modelo estaría incompleto y, con ello, las conclusiones no serían válidas.

De las funciones de reacción estimadas se puede obtener también los denominados “efectos traspaso” o elasticidades con respecto al choque en mención⁹. Los resultados para el periodo 2010-2020 indican que los cambios en la tasa de interés de política se trasladan al resto de tasas de interés, en impacto en una proporción mayor o igual a 0.5, y luego de 1 año en un rango entre 0.75 y 1.0,

⁷ Los intervalos de confianza son calculados utilizando la metodología de Bootstrap (ver Lutkepohl, 2000).

⁸ Desde Sims (1992), existe una larga discusión en la literatura que señala que el *puzzle* de precios (respuesta positiva de la inflación ante una subida de tasas de interés) puede ser corregido mediante la inclusión de información adicional en el modelo VAR, en especial del lado financiero y de *commodities*.

⁹ Detalles sobre el cálculo del efecto traspaso se pueden encontrar en Winkelried (2012). Asimismo, Lahura (2017) estima los efectos traspaso de las tasas de interés mediante modelos bivariados.

CUADRO 1 ■ Efecto traspaso de la tasa de interés interbancaria a las tasas de interés del sistema financiero un año después¹ (Valor mediano e intervalo de 20 por ciento más probable)

Interbancaria	(1-1)
CDBCRP 3 meses	(0,6-0,7-0,8)
CDBCRP 6 meses	(0,6-0,7-0,8)
CDBCRP 12 meses	(0,3-0,5-0,6)
CDBCRP 18 meses	(0,3-0,6-0,7)
Bonos del Tesoro Público 1 año	(0,9-1,2-1,5)
Bonos del Tesoro Público 2 años	(0,5-0,8-1,1)
Corporativos	(0,6-0,8-0,9)
Gran empresa	(0,4-0,5-0,6)
Mediana empresa	(0,5-0,6-0,8)
Hipotecarios	(0,7-0,8-0,9)
FTAMN	(0,1-0,6-1,1)
Preferencial corporativa a 90 días	(0,5-0,6-0,7)
Ahorro menor a un año	(0,3-0,4-0,5)
FTIPMN	(0,8-0,8-0,9)
Pasiva a 1 mes	(0,8-0,9-1)
Pasiva a 2 meses	(0,4-0,6-0,7)
Pasiva a 3 meses	(0,3-0,4-0,5)

1/ CHOQUE ORTOGONAL A LA TASA DE INTERÉS INTERBANCARIA EN UN MODELO FAVAR PARA LA ECONOMÍA PERUANA. FACTORES ESTIMADOS A TRAVÉS DE COMPONENTES PRINCIPALES. DATOS MENSUALES DE SETIEMBRE 2010 A FEBRERO 2020. EL EFECTO TRASPASO ES LA RELACIÓN QUE EXISTE ENTRE LAS FUNCIONES DE IMPULSO RESPUESTA ACUMULADAS A 12 MESES DEL MODELO FAVAR. VALOR MEDIANO ESTIMADO A TRAVÉS DE UNA SIMULACIÓN BOOTSTRAP DE 2000 RÉPLICAS.

lo que sugiere que el efecto traspaso es cercano al 100 por ciento en muchos de los casos. Esto es una evidencia adicional que refleja la efectividad de la política monetaria. Recordemos que la muestra utilizada considera un periodo en donde ya se encontraba establecido el esquema de metas de inflación y la sólida reputación del BCRP, y que inclusive ha habido mejoras posteriores en materia de comunicación al público, nuevos instrumentos para el adecuado manejo de liquidez, la significativa reducción de la dolarización financiera y los avances en la inclusión financiera.

CONCLUSIONES

En este trabajo se cuantifica el efecto de las acciones de política, tanto en impacto como en propagación a lo largo del tiempo. Mediante el uso de un modelo de vectores autorregresivos extendido por factores (FAVAR), se estima la función de reacción de un grupo considerable de tasas de interés activas y pasivas, así como del crédito y otras variables macroeconómicas, ante un choque identificado de política monetaria.

Los resultados para el periodo comprendido entre setiembre de 2010 y febrero de 2020 muestran una elevada y significativa efectividad de la transmisión de la política monetaria al resto de tasas de interés del sistema financiero. Asimismo, los cambios en la tasa de interés de política se trasladan al resto de tasas de interés, en impacto en una proporción mayor o igual a 0,5, y luego

de 1 año en un rango entre 0,75 y 1,0, mostrando de este modo un efecto traspaso cercano al 100 por ciento.

Finalmente, es pertinente mencionar que la identificación ilustra de manera clara el primer efecto de las acciones del BCRP ante el inicio de la pandemia del COVID-19, las que se reflejaron en los recortes de la tasa de interés de referencia a mínimos históricos (0,25 por ciento) y la posterior transmisión al resto de tasas de interés del sistema financiero. Ello, tal como se mencionó al inicio, está cimentado en el adecuado manejo de liquidez, junto con el resto de instrumentos complementarios de política con los que cuenta el BCRP.

REFERENCIAS

- Amir-Ahmadi, P. y Uhlig, H. (2009). Measuring the dynamic effects of monetary policy shocks: A bayesian FAVAR approach with sign restriction. Mimeo.
- Bernanke, B. S., Boivin, J. y Elias, P. (2005). Measuring the effects of monetary policy: A factor-augmented vector autoregressive (FAVAR) approach. *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 387.
- Bigio, S. y Salas, J. (2006). *Efectos no lineales de choques de política monetaria y de tipo de cambio real en economías parcialmente dolarizadas: un análisis empírico para el Perú*. Documento de Trabajo N.º 2006-008. Banco Central de Reserva del Perú.
- Castillo, P., Pérez Forero, F. y Tuesta, V. (2011). Los mecanismos de transmisión de la política monetaria en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 21, 41-63. Banco Central de Reserva del Perú.
- Lahura, E. (2010). *Los efectos de los shocks de política monetaria en el Perú: Identificación semi-estructural usando un modelo de vector autorregresivo aumentado con factores*. Documento de Trabajo N.º 2010-008. Banco Central de Reserva del Perú.
- - (2017). El efecto traspaso de la tasa de interés de política monetaria en Perú: evidencia reciente. *Revista Estudios Económicos*, 33, 9-27. Banco Central de Reserva del Perú.
- Lütkepohl, H. (2000). *Bootstrapping impulse responses in VAR analyses*. SFB 373 Discussion Paper No. 2000, 22. Humboldt University of Berlin, Interdisciplinary Research Project 373: Quantification and Simulation of Economic Processes.
- Pérez Forero, F. y Vega, M. (2014). *The Dynamic Effects of Interest Rates and Reserve Requirements*. Working Paper 2014-018. Banco Central de Reserva del Perú.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and Reality. *Econometrica*, 48(1), 1-48. The Econometric Society.
- - (1992). Interpreting the macroeconomic time series facts: The effects of monetary policy. *European Economic Review*, 36(5), 975-1000.
- Sims, C. A. y Zha, T. (2006). Were there regime switches in U.S. monetary policy? *American Economic Review*, 96(1), 54-81.
- Stock, J. H. y Watson, M. W. (2011). Dynamic Factor Models. En Michael P. C. y David F. H. (Eds.), *The Oxford Handbook of Economic Forecasting*. Oxford University Press.
- Winkelried, D. (2004). Tendencias comunes y análisis de la política monetaria en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 11. Banco Central de Reserva del Perú.
- - (2012). Traspaso del tipo de cambio y metas de inflación en el Perú. *Revista Estudios Económicos*, 23, 9-24. Banco Central de Reserva del Perú.