

Recuadro 1

Impacto de la reducción de los términos de intercambio sobre la inversión

Los choques a los precios de los productos básicos y su impacto sobre los términos de intercambio (TI) son un factor relevante de incertidumbre sobre los ciclos económicos en los países exportadores de los mismos, particularmente cuando se trata de productos provenientes de actividades extractivas como minería y petróleo. La literatura internacional sobre el tema es abundante y, entre otros aspectos, analiza los canales por los cuales se transmiten los choques a los TI y los procesos de ajuste tanto internos como externos. El caso colombiano despierta interés, y con frecuencia se incluye dentro de la muestra de países para los cuales se estudia este fenómeno —para trabajos recientes véase Aslam *et al.* (2016); Roch (2017); Adler *et al.* (2017); Grigoli *et al.* (2017); Fornero (2016)—.

En entregas recientes de este *Informe* se incluyeron recuadros que examinaron los siguientes temas: 1) los canales de influencia del choque petrolero sobre la economía colombiana (marzo, 2015); 2) la comparación con las economías de Chile y Perú, afectadas por choques similares (julio de 2016), y 3) el proceso de ajuste de la economía colombiana al choque petrolero (julio de 2017). Acorde con la literatura internacional, estos recuadros y el análisis macro de los informes recientes, coincidieron en señalar que ciertas características de la economía colombiana como la flexibilidad cambiaria, la regla fiscal, la solidez del sistema financiero y el alto nivel de reservas internacionales, contribuyeron a amortiguar los efectos del choque a los TI. La respuesta de política monetaria igualmente desempeñó un papel fundamental en este proceso. Es así como al iniciar 2018 el déficit de la cuenta corriente ha retornado a un nivel similar al que existía antes del choque; la inflación se aproxima a la meta y la actividad económica empieza a repuntar.

Sin embargo, otras consecuencias más persistentes del choque a los TI aún no se han superado. Una de las más notorias es la desaceleración de la inversión, que ha sido particularmente fuerte cuando se compara con su desempeño durante el período de TI favorables, los cuales contribuyeron a reducir la prima de riesgo país, relajaron las

restricciones al endeudamiento externo y atrajeron elevados volúmenes de inversión extranjera directa.

El análisis del comportamiento de la inversión permite obtener una perspectiva de los efectos de mediano plazo del choque a los TI. Un estudio reciente elaborado por investigadores del Fondo Monetario Internacional (FMI) (Aslam *et al.* 2016) muestra que la respuesta de la inversión y su efecto sobre el acervo de capital ante las variaciones en los TI, es el principal canal que influye sobre el crecimiento potencial del PIB, siendo esta última una variable que es central para la toma de decisiones de política monetaria (Williams, 2017). Una menor expansión del PIB potencial implica un menor crecimiento del producto per cápita hacia futuro, el cual no podría ser aliviado solo con políticas contracíclicas.

Existen diferentes mecanismos por medio de los cuales un choque a los TI impacta la inversión. En primer lugar, los efectos de este choque se han extendido a la inversión agregada, como consecuencia del ajuste generalizado de la demanda interna, en respuesta a la desaceleración del ingreso nacional disponible por cuenta de la reducción en los TI (gráficos R1.1 y R1.2). A lo anterior se suman las menores expectativas de crecimiento económico (Gráfico R1.3), en parte, explicadas por la persistencia del choque, factor que la literatura ha encontrado relevante para determinar las implicaciones de este tipo de perturbaciones externas sobre la economía (Kent y Cashin, 2003; Andrews y Rees, 2009). Adicionalmente, la reducción de los TI también incide sobre la inversión pública (Bems y Li, 2015). Como se detalla más adelante, la disminución de los ingresos fiscales asociados con el petróleo limita la capacidad de realizar inversiones por parte del sector público.

En segundo lugar, las empresas que obtienen recursos de las actividades mineras y petroleras se han visto directamente afectadas. Los menores ingresos y utilidades de estas firmas redujeron su capacidad de generar recursos propios, lo que, aunado a la reducción de la rentabilidad de los proyectos, llevó a una disminución de su inversión y la de sus casas matrices en estas actividades extractivas (Gráfico R1.4). La relación directa entre la inversión en el sector minero y los precios internacionales de estas materias primas, también se ha observado en otros países, tales como Australia, Canadá, Chile, Perú y Sudáfrica (Fornero *et al.*, 2016).

Otro canal relevante ha sido la variación de los precios relativos asociada con la depreciación de la moneda. En general, diferentes estudios han mostrado que la flexibilidad cambiaria permite absorber en mejor medida los choques de los TI (Broda, 2004). En relación con la inversión, este canal tiene un efecto positivo en el mediano plazo en la medida en que genera incentivos para realizar inversiones por parte de los sectores de la economía que producen y exportan bienes y servicios transables. No obstante, en el corto plazo la depreciación encarece la inversión, debido al incremento de los costos expresados en moneda local del financiamiento externo y de la importación de bienes de capital (gráficos R1.5 y R1.6).

Gráfico R.1
 Contribución por componentes a la variación anual del ingreso nacional bruto disponible
 (acumulado a cuatro trimestres)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R.1.2
 Ingreso nacional bruto disponible, demanda interna y PIB, acumulado a cuatro trimestres
 (variación anual)



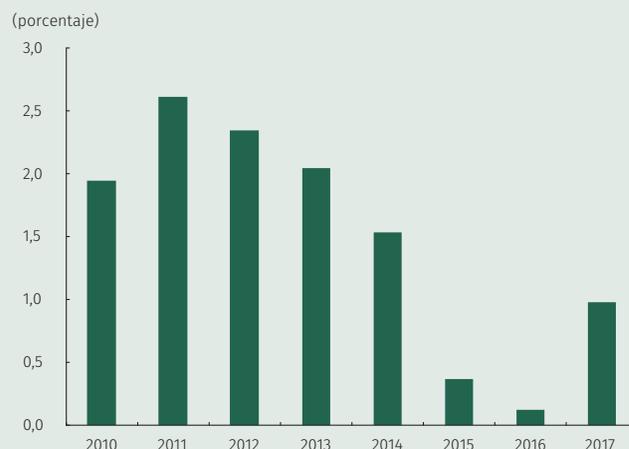
Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R.1.3
 Consenso del pronóstico del crecimiento real del PIB de Colombia por parte de los analistas
 (variación anual)



Fuente: Focus Economics.

Gráfico R.1.4
 Utilidades de las empresas extranjeras de minería y petróleo, medición como porcentaje del PIB



Fuente: Banco de la República.

Gráfico R1.5
Índice de precios de las importaciones en pesos
(base 2005 = 100)



Fuente: Banco de la República.

Por su parte, la desaceleración de la economía, en este caso relacionada con la disminución de los TI, tiene implicaciones sobre el ciclo del crédito y el acceso al financiamiento por parte de las firmas para realizar sus programas de inversión (Lown y Morgan, 2006). En efecto, se observa que los bancos incrementaron las exigencias para otorgar créditos comerciales desde 2014, y que para el agregado durante 2017 estas exigencias fueron similares a las observadas en el promedio de 2009 (Gráfico R1.7). A su vez, la tasa de interés para este tipo de créditos se incrementó temporalmente luego del choque a los TI, aunque ha venido disminuyendo de acuerdo con la reducción de la tasa de interés de intervención del Banco de la República. De igual forma, la prima de riesgo de los países tiende a incrementarse cuando se registra una reducción en los TI (Hamann *et al.*, 2015), lo que afecta el costo del financiamiento externo (Gráfico R1.8).

Gráfico R1.6
Importaciones de bienes de capital (en pesos constantes) y formación bruta de capital fijo, cuatro trimestres acumulados (variación anual)



Fuente: DAN; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.7
Cambio en las exigencias del otorgamiento de nuevos créditos comerciales e inversión
(balance, variación anual)



Fuente: Encuesta sobre la situación del crédito en Colombia, diciembre de 2017; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.8
Credit default swaps a 5 años



Fuente: Bloomberg.

La conjunción de todos los factores mencionados se ha reflejado en un deterioro en los indicadores de la inversión en Colombia. La formación bruta de capital (FBC) en términos reales registró una tasa de variación promedio entre 2015 y 2017 del -0,7%, luego de registrar un promedio de crecimiento de 10,3% entre 2011 y 2014 (Cuadro R1.1). El desempeño menos favorable de la FBC resultó en una caída de la tasa de inversión real, medida como el cociente entre FBC y el PIB en pesos a precios constantes de 2005. Este indicador tocó máximos históricos en junio de 2014, meses previos al choque a los TI, cuando la inversión llegó a representar el 30,1% del PIB. Tras casi tres años de ajuste, el impacto de la reducción de los TI se tradujo en una caída de cerca de 3 puntos porcentuales (pp) en la tasa de inversión en un contexto de

desaceleración del PIB. Una caída de similar magnitud también se dio para la tasa de inversión nominal (gráficos R1.9 y R1.10). Este indicador también se redujo en países de la región afectados por el choque a los TI (Gráfico R1.11), los cuales no han presentado una recuperación a los niveles observados previos a dicho choque.

En particular, la caída de la inversión entre 2015 y 2017 fue resultado de lo sucedido en los rubros de Formación Bruta de Capital Fijo (FBCF) fijo en equipo de transporte, al igual que en maquinaria y equipo. Estos registraron ajustes significativos luego del choque a los TI, al ser componentes de la inversión en donde las importaciones tienen una alta participación. Estos retrocesos se tradujeron, a su vez, en una caída de la tasa de inversión real en bienes de capital transables¹, que disminuyó alrededor del 20% (Gráfico R1.12) entre el segundo trimestre de 2014 y el cuarto de 2017.

En contraste, la FBCF en construcción de edificaciones mantuvo una variación positiva hasta 2016, en parte gracias a los programas de vivienda social impulsados por el GNC. No obstante, la información disponible para todo 2017 muestra una disminución de 11,3% en este rubro.

Por su parte, entre 2014 y 2017 la FBCF de obras civiles mostró un desempeño mejor que el agregado del PIB (Cuadro R1.1). En principio, a esto aportaron los avances en la ejecución de distintos proyectos de infraestructura y de vías terciarias por parte de los gobiernos regionales y locales. Esto último compensó la caída registrada en el renglón de obras civiles para la minería (Gráfico R1.13), lo que fue resultado

Cuadro R1.1
Crecimiento real anual de la inversión por tipo de gasto (porcentaje)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017				2017
							I trim.	II trim.	III trim.	IV trim.	
Formación bruta de capital	18,9	4,3	6,3	11,6	1,2	-3,3	-0,9	0,7	0,0	0,5	0,1
Formación bruta de capital fijo	19,0	4,7	6,8	9,8	1,8	-2,7	-1,7	1,5	0,3	0,3	0,1
Agropecuario, silvicultura, caza y pesca	9,5	-12,9	-5,4	1,5	-0,7	6,0	1,9	-4,9	-2,2	3,4	-0,5
Maquinaria y equipo	23,2	13,3	0,2	7,6	-4,1	-8,2	-0,9	4,3	6,7	4,5	3,6
Equipo de transporte	64,0	-9,6	-1,7	9,6	0,1	-31,3	-3,6	-2,1	-0,2	-13,1	-5,0
Construcción y edificaciones	5,2	5,1	11,1	7,7	2,6	6,4	-8,0	-8,2	-15,9	-13,1	-11,3
Obras civiles	18,3	4,8	10,8	14,0	5,3	-0,4	3,5	7,2	9,1	8,7	7,1
Servicios	7,4	7,2	4,1	10,2	2,8	-2,7	-3,1	1,4	0,9	4,2	0,8
PIB	6,6	4,0	4,9	4,4	3,1	2,0	1,5	1,7	2,3	1,6	1,8

Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

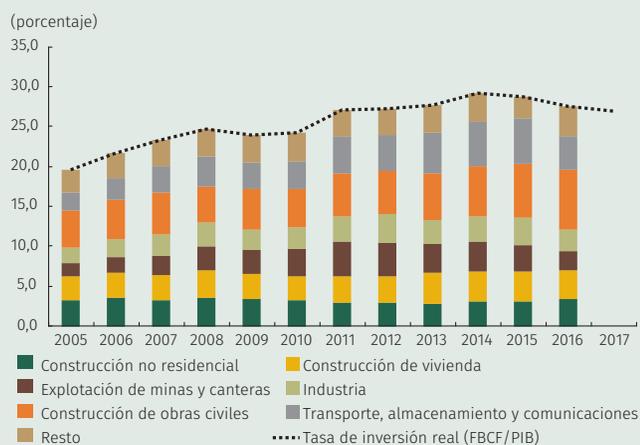
¹ Inversión relacionada con maquinaria y equipo, equipo de transporte, inventarios, bienes de capital para la agricultura y servicios asociados con el mejoramiento de bienes de capital.

Gráfico R1.9
Tasas de inversión nominal y real en Colombia
(FBC/PIB, nominal y real, base 2005)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.10
Sectores productivos que realizan inversión en la economía colombiana: tasa de inversión real por sector (FBCF/PIB)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.11
Tasas reales de inversión en Colombia, Chile y Perú (períodos después del choque a los TI)



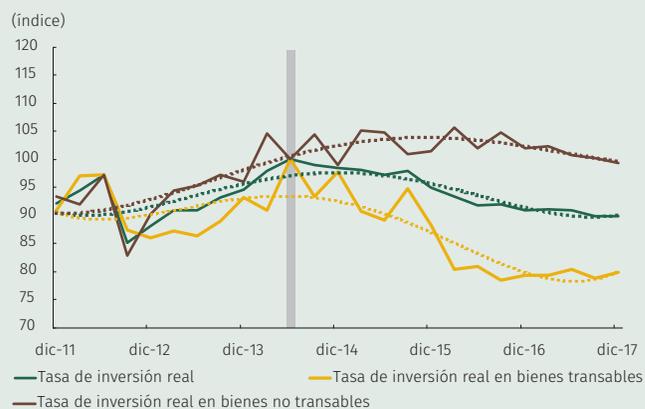
a/ Base septiembre 2011 = 100.
b/ Base junio 2014 = 100.

Fuentes: oficinas de estadísticas oficiales de cada país y DANE; cálculos del Banco de la República.

del descenso en las actividades de exploración y explotación dados los bajos precios internacionales de los bienes básicos. De acuerdo con el indicador de inversión en obras civiles (IIOC) publicado por el DANE, mientras que el componente asociado con la minería cayó cerca del 20% entre 2014 y 2017, el resto registró una expansión alrededor del 40%, lo que contribuyó al crecimiento del agregado de la inversión en obras civiles. Así las cosas, la tasa de inversión en bienes de capital no transables (construcción de edificaciones y obras civiles) no registró reducciones para el período mencionado (Gráfico R1.12).

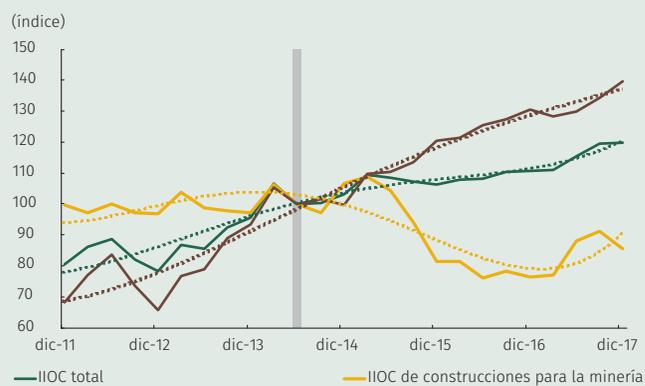
Con todo lo anterior, es relevante explicar con más detalle cómo ocurrió el ajuste de la inversión en la economía colombiana². Por un lado, el análisis por agentes institucionales con cifras anuales disponibles hasta 2016 muestra que la reducción de la tasa de inversión fue particularmente notoria en el sector privado (hogares y firmas), mientras que el

Gráfico R1.12
Ajuste de las tasas de inversión real en Colombia
(total, transable y no transable; base junio de 2014 = 100)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.13
Indicador de inversión en obras civiles (IIOC), ajustado por estacionalidad
(base junio de 2014 = 100)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

2 Estimaciones del equipo técnico del Banco de la República con información de las cuentas nacionales anuales publicadas por el DANE.

sector público (gobierno e instituciones sin ánimo de lucro) tuvo menor participación en este ajuste. Estimaciones del equipo técnico del Banco de la República muestran que, en el primer caso, la tasa de inversión real pasó de 25,5% en 2014 a 23,6% en 2016, mientras que para el público la variación fue de 4,3% a 4,1% en el mismo período (Gráfico R1.14).

Por otro lado, al desagregar la información anual disponible hasta 2016 por los sectores económicos que realizaron la inversión, se observa que, como se preveía, el de minas y canteras fue el más afectado debido a la incidencia directa del choque de los TI sobre esta actividad económica (Gráfico R1.15). Los efectos de este choque también se observaron desde 2015 en los sectores de industria, transporte, almacenamiento y comunicaciones, y servicios sociales, comunales y empresariales (Gráfico R1.16).

Con respecto a la inversión realizada en el sector de construcción, tanto de obras civiles como de edificaciones, las estimaciones muestran cómo estas demoraron más tiempo en verse afectadas por la caída de los TI. Como ya se mencionó, la inversión realizada en estas actividades se vio estimulada por la asignación de recursos públicos asociados con el desarrollo de diferentes proyectos de infraestructura y con los programas de subsidios a la tasa de interés para la compra de vivienda.

La dinámica de la inversión descrita a lo largo de este recuadro ha reflejado en parte las características del choque a los TI registrado en la segunda mitad de 2014, el cual no fue anticipado, de magnitud considerable y persistente en el tiempo (Toro *et al.*, 2015). Esta perturbación externa se dio en un contexto de TI altos, lo cual implicó efectos sobre la inversión en magnitudes y dinámicas particulares. Para capturar esta última característica del choque, se implementó un modelo no lineal de vectores autorregresivos por umbrales (TVAR), el cual permite diferenciar los efectos asimétricos sobre la inversión de la disminución de los TI cuando esta se da en escenario de TI altos o bajos.

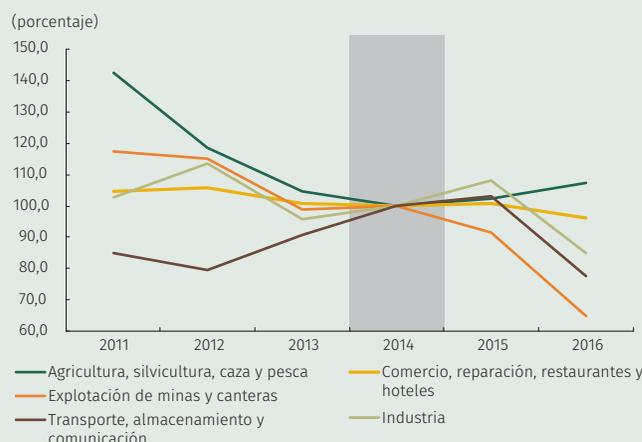
El Gráfico R1.17 muestra las respuestas de las dinámicas del ingreso nacional disponible (panel A), la tasa de cambio real (panel B), la tasa de interés real (panel C), y de las tasas de inversión transable y no transable (paneles D y E) a una caída temporal a los TI³. Los resultados de este ejercicio sugieren que un choque negativo de los TI de naturaleza transitoria genera una reducción del ingreso nacional y una depreciación de la moneda, lo que, al tener en cuenta los canales descritos, produce una reducción de las tasas de inversión tanto transable como no transable. Esta respuesta es mucho más persistente cuando dicho choque ocurre en el momento en que los TI son altos que cuando sucede en un escenario de TI bajos. En el mismo contexto, la respuesta de la política monetaria

Gráfico R1.14
Tasa de inversión real (FBC/PIB) por sector institucional: pública y privada



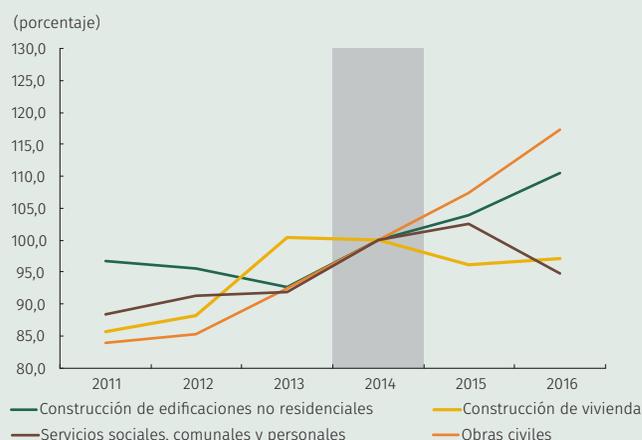
Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.15
Ajuste de las tasas de inversión de sectores productores de bienes y servicios transables: tasa de inversión real por sector (FBC/PIB, base 2014 = 100)



Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

Gráfico R1.16
Ajuste de las tasas de inversión de sectores productores de bienes y servicios no transables: tasa de inversión real por sector (FBC/PIB, base 2014 = 100)

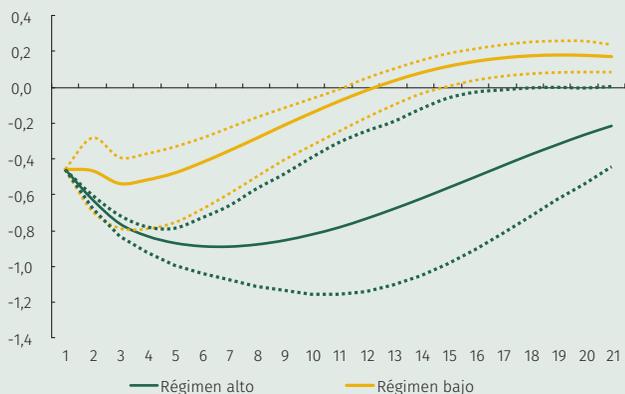


Fuente: DANE; cálculos del Banco de la República.

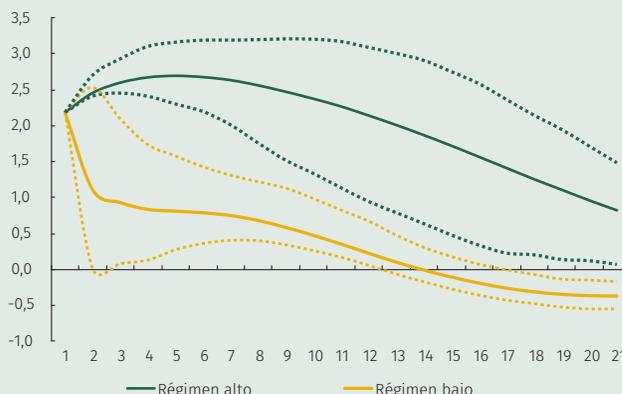
3 Estas series se incluyeron descontando su tendencia. La muestra tiene datos trimestrales para el período 1996-2017.

Gráfico R1.17
Impulsos-respuesta generalizados de cada variable frente a un choque negativo en los términos de intercambio

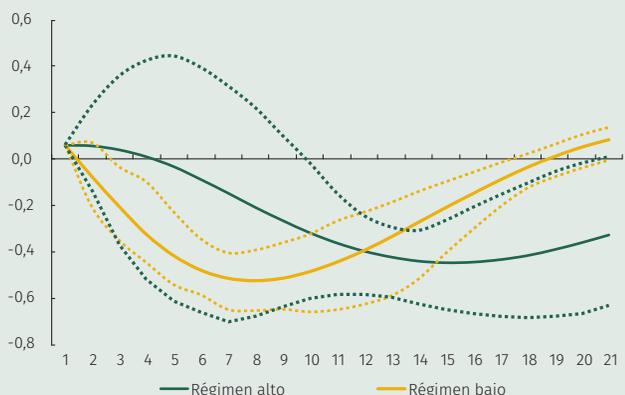
A. Respuesta del ingreso nacional bruto disponible



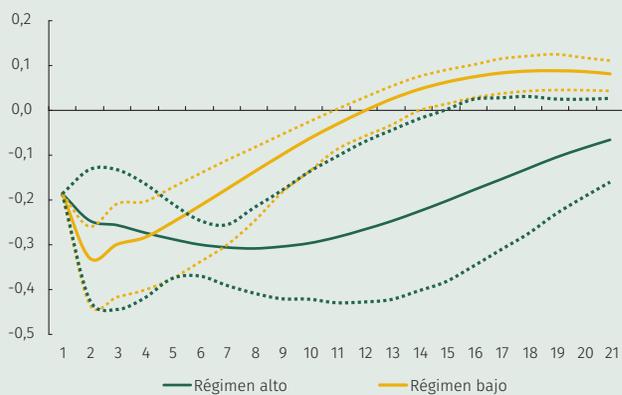
B. Respuesta de la tasa de cambio real



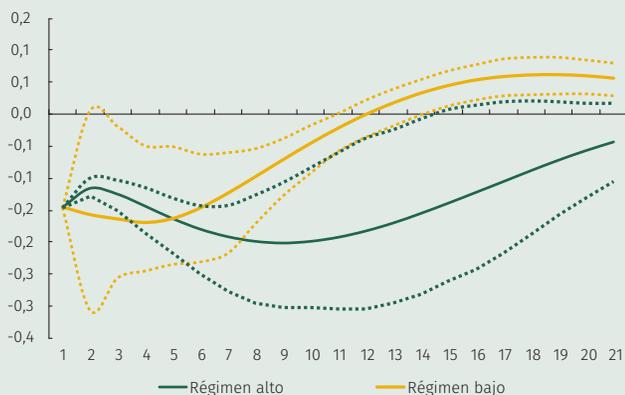
C. Respuesta de la tasa de interés real



D. Respuesta de la tasa de inversión en bienes de capital transables



E. Respuesta de la tasa de inversión en bienes de capital no transables



Fuente: cálculos del Banco de la República.

inicialmente es contractiva para controlar los efectos del choque sobre la inflación, y luego ocurre una reducción de la tasa de interés real acorde con una postura de la política monetaria que busca impulsar el crecimiento de la economía.

Cabe señalar que los resultados derivados del modelo no lineal de vectores autorregresivos reportan las dinámicas del ajuste de la economía ante un choque a los TI de naturaleza transitoria, y no permanente, como fue el caso observado desde mediados de 2014. Este, al ser más persistente en el tiempo, implicaría dinámicas de ajuste más lentas hacia futuro, y que las principales variables macroeconómicas podrían converger a niveles diferentes en el largo plazo.

Como se explicó en el capítulo 2 de este Informe, los resultados de crecimiento económico de 2017 sugieren que se habría dado el fin del proceso de ajuste de la economía al fuerte choque a los TI ocurrido en la segunda mitad de 2014. Asimismo, allí se presentan proyecciones que impli-

can una recuperación del ritmo de crecimiento de la actividad económica en 2018, que si bien seguiría estando por debajo de su nivel potencial, marcaría un punto de inflexión frente a lo observado en años anteriores durante el choque.

La dinámica esperada para la FBC cumple un papel importante en dichos pronósticos. Por un lado, la inversión en obras civiles contribuiría nuevamente a la expansión de la demanda interna, esto por un incremento de la ejecución de recursos en infraestructura por parte de los gobiernos regionales, un buen dinamismo de las actividades de exploración y explotación del sector minero, y un mayor aporte de las vías terciarias y 4G. Por otro, los renglones de maquinaria para la industria y de equipo de transporte reportarían aumentos en 2018. Esto sería resultado, en gran medida, de los beneficios tributarios a la inversión de la reforma tributaria, así como de la mayor acumulación de bienes de capital por parte de los sectores transables de la economía. Hacia futuro se espera que se consolide este escenario, y que las inversiones realizadas en estos períodos contribuyan a la recuperación del PIB potencial.

Referencias

- Adler, G.; Magud, N.; Werner, A. M. (2017). "Terms-of-Trade Cycles and External Adjustment", núm. 17/29, *IMF Working Papers*, Fondo Monetario Internacional.
- Andrews, D.; Rees, D. (2009). "Macroeconomic Volatility and Terms of Trade Shocks", RBA Research Discussion Papers, Reserve Bank of Australia.
- Aslam, A.; Beidas-Strom, S.; Bems, R.; Celasun, O.; Kılıç Çelik, S.; Koczan, Z. (2016). "Trading on Their Terms? Commodity Exporters in the Aftermath of the Commodity Boom", núm. 16/27, *IMF Working Papers*, Fondo Monetario Internacional.
- Bems, R.; Li, B. (2015). "Commodity Booms and Public Investment", Box 2.2. *World Economic Outlook*, Fondo Monetario Internacional.
- Broda, C. (2004). "Terms of trade and exchange rate regimes in developing countries", *Journal of International Economics*, vol. 63, núm. 1, pp. 31-58, mayo.
- Cashin, P.; Kent, C. J. (2003). "The Response of the Current Account to Terms of Trade Shocks; Persistence Matters", núm. 03/143, *IMF Working Papers*, Fondo Monetario Internacional.
- Fornero, J.; Kirchner, M.; Yany, A. (2016). "Terms of Trade Shocks and Investment in Commodity-Exporting Economies", *Working Papers Central Bank of Chile*, Banco Central de Chile.
- Grigoli, F.; Herman, A.; Swiston, A. J. (2017). "A Crude Shock; Explaining the Impact of the 2014-16 Oil Price Decline Across Exporters", núm. 17/160, *IMF Working Papers*, Fondo Monetario Internacional.
- Hamann, F.; Bejarano, J.; Rodríguez, D. (2015). "Monetary policy implications for an oil-exporting economy of lower long-run international oil prices", Borradores de Economía, Banco de la República, núm. 871.
- Lown, C.; Morgan, D. (2006). "The Credit Cycle and the Business Cycle: New Findings Using the Loan Officer Opinion Survey", *Journal of Money, Credit and Banking*, núm.38, issue 6, pp. 1575-1597.
- Roch, F. (2017). "The Adjustment to Commodity Price Shocks in Chile, Colombia, and Peru", núm. 17/208, *IMF Working Papers*, Fondo Monetario Internacional.
- Toro, J.; Garavito, A.; López, D.; Montes, E. (2015). "El choque petrolero y sus implicaciones en la economía colombiana", Borradores de Economía, Banco de la Republica de Colombia, núm. 906.
- Williams, J. (2017). "The Perennial Problem of Predicting Potential", FRBSF Economic Letter, issue, núm. 32.