

Recuadro 3

CHOQUE DURADERO EN EL PRECIO DEL PETRÓLEO: IMPLICACIONES PARA LA POLÍTICA MONETARIA EN MODELOS DE EQUILIBRIO GENERAL

Franz Hamann
Jesús Bejarano
Joao Hernández*

Las consecuencias macroeconómicas de la reciente caída del precio internacional del petróleo implican un reto para la estrategia de inflación objetivo en economías pequeñas, abiertas y exportadoras de este *commodity*. Por una parte, existiría un efecto negativo sobre la actividad económica, el ingreso nacional y la demanda agregada, lo que se manifestaría en un menor ritmo de crecimiento. Por la otra, se registraría una depreciación del tipo de cambio y su efecto alcista sobre los precios y la inflación.

Una de las preguntas que surge ante la caída de los precios internacionales es si se espera que sea transitoria o permanente, puesto que las implicaciones para la política monetaria son diferentes frente a choques permanentes que aquellas que se derivan de choques transitorios.

Los efectos macroeconómicos de los choques transitorios tienden a ser contrarrestados con políticas contracíclicas y están bien documentados en la literatura de los ciclos económicos. Estos choques no implican un ajuste de largo plazo de la economía y, por ende, los precios y las cantidades de largo plazo no varían ante su ocurrencia. Por el contrario, los choques permanentes inducen cambios de largo plazo en los precios y las cantidades, por lo que sus efectos son menos comprendidos.

Considerando la posible existencia de un choque persistente en el precio del petróleo y la poca documentación acerca de sus efectos, es necesario evaluar sus implicaciones en modelos de equilibrio general, los cuales permitan capturar todos los canales que pueden existir en la transmisión del choque. Para tal fin, en este recuadro se resumen los resultados de tres modelos macroeconómicos de política monetaria en una economía petrolera, desarrollados en el Banco de la República y calibrados con datos de Colombia.

El primero, el Fisco¹, es un modelo fiscal y monetario de equilibrio general dinámico y estocástico diseñado para Colombia. Una de sus características más importantes, además de la existencia de rigideces nominales de precios y la transmisión incompleta de la tasa de cambio sobre la inflación, es que el sector minero genera ingresos para el sector privado y el gobierno. Además, en la economía representada por el modelo el banco central y el gobierno son agentes independientes. El objetivo del banco central es cumplir con una meta de inflación básica, para lo cual utiliza la tasa de interés como su instrumento. El objetivo del gobierno es mantener un nivel determinado de balance fiscal estructural (como porcentaje del PIB), para lo cual dispone de múltiples instrumentos, tales como tasas impositivas y gasto público. El gobierno cubre su gasto con los impuestos al sector privado, con los ingresos mineros y con deuda interna y externa. El gasto de funcionamiento del gobierno impacta únicamente a la demanda agregada, mientras que su inversión afecta tanto a la demanda agregada como a la producción de las firmas, ya que el capital público es un factor de producción.

Como muestra el Gráfico R3.1, ante una caída persistente de los precios internacionales del petróleo, el modelo Fisco predice una reducción permanente del PIB, tanto el de precios flexibles² como el de precios rígidos, ocasionada por la disminución permanente del nivel de ingresos de los hogares. Igualmente, se observa una depreciación real y un déficit en la cuenta corriente de la balanza de pagos. En el caso de precios rígidos, la caída del PIB es aún mayor, dado que los precios de los bienes se demoran más tiempo en ajustarse, lo que ocasiona una mayor contracción de la demanda y, por tanto, una brecha negativa del producto. Como en este caso el PIB de precios rígidos presenta una mayor caída que el de precios flexibles, se requiere una mayor depreciación, bajo precios rígidos, para ajustar la cuenta corriente. La caída de la demanda implica disminuciones en el consumo de todos los bienes (locales e importados) y, por ende, en su respectivo precio. No obstante, la depreciación ocasiona aumentos en el precio de los bienes importados, lo que genera

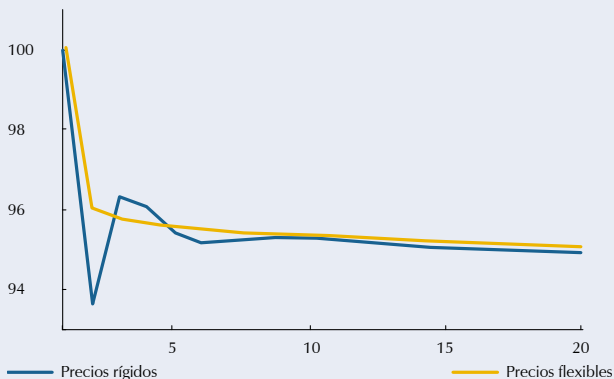
* Los autores son, en su orden, director, jefe de sección y profesional del Departamento de Modelos Macroeconómicos. Las opiniones no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 Rincón, H.; Rodríguez, D.; Toro, J.; Téllez, S. (2014). "Fisco: modelo fiscal para Colombia", Borradores de Economía, núm. 855, Banco de la República.

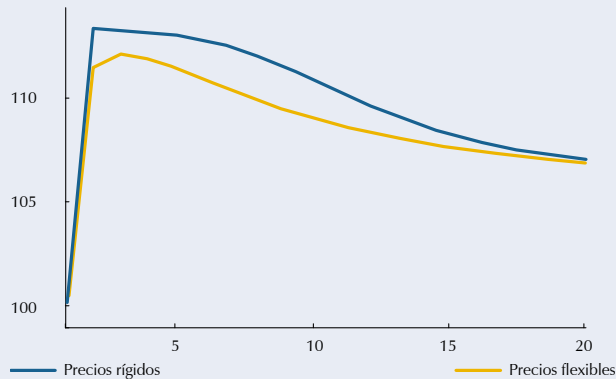
2 El PIB de precios flexibles es aquel producto que se obtiene si todos los precios y salarios de la economía fueran flexibles y no existieran rigideces reales. En el marco de los modelos de equilibrio general, se puede entender como el PIB potencial. Para más detalles véase el "Recuadro 2: El producto potencial, su uso y métodos de estimación en Colombia", Informe al Congreso, Banco de la República, marzo 2014

Gráfico R3.1
Efectos de una caída permanente de los precios internacionales del petróleo en el modelo Fisco

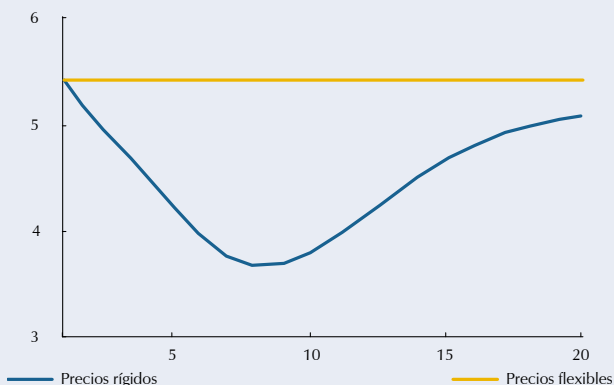
A. PIB



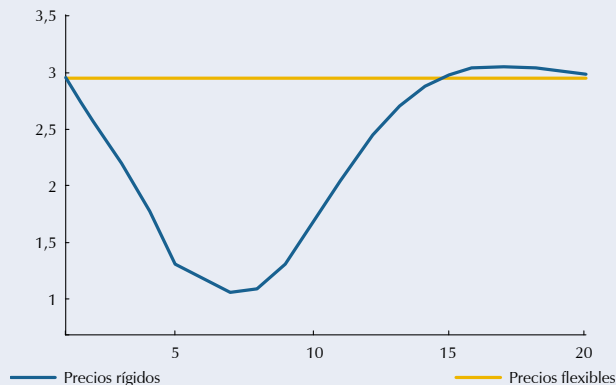
B. Tasa de cambio real



C. Tasa de interés de política



D. Inflación total



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

un efecto ambiguo sobre el índice de precios al consumidor (IPC). En el caso del Fisco, las estimaciones econométricas implican una mayor participación de los bienes producidos internamente dentro de la canasta de consumo, lo que genera un efecto dominante de su precio dentro del IPC y, en consecuencia, una disminución de la inflación total. Como resultado, el banco central observa la caída del producto y la reducción de la inflación total, reduciendo su tasa de interés.

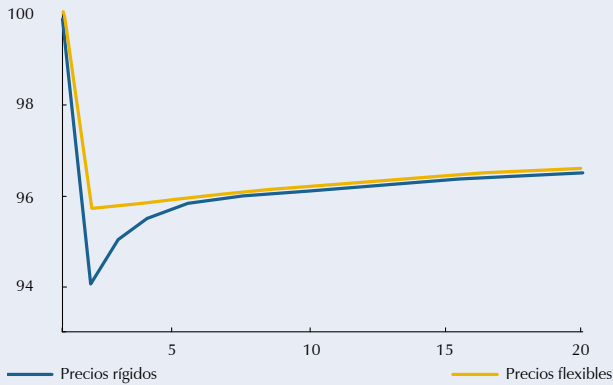
El segundo modelo que se considera es un modelo nekeynesiano simple de una economía abierta que supone que el petróleo es un recurso extraíble, y enfatiza la importancia del canal de tasa de cambio real y el papel de las primas de riesgo³. Una de las principales características del modelo

es que la economía puede financiarse en los mercados internacionales y que dispone de reservas de petróleo, de las cuales extrae óptimamente cierta cantidad para exportarla al mercado internacional del crudo a un precio determinado. Las ventas externas representan una fuente de ingresos para las familias. La economía no petrolera se compone de dos sectores: uno transable (de oferta fija, pero que los hogares demandan a los precios internacionales, los cuales se suponen flexibles) y otro no transable (que usa trabajo y “gasolina” para producir servicios no transables, los cuales son demandados por los hogares). El banco central emplea una regla de Taylor que tiene como objetivo estabilizar la inflación alrededor de una meta de largo plazo. Todos los precios de la economía se denominan en pesos, por lo que el modelo captura tanto el efecto del aumento de la inflación generado por la depreciación nominal (*pass through*), como el del aumento del valor de las exportaciones netas en pesos. La tasa de interés que enfrentan los agentes en los mercados internacionales depende, no solo de la relación de deuda externa con respecto al PIB, sino también del valor

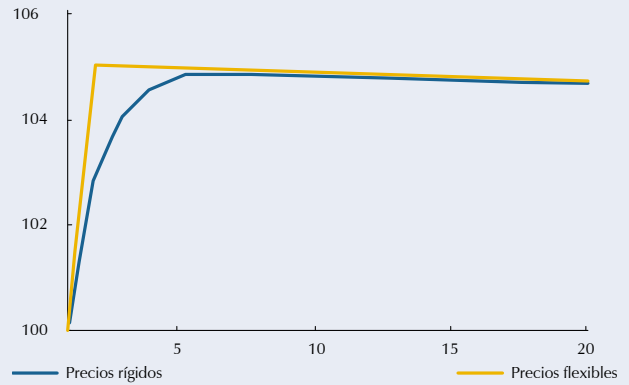
3 Bejarano, J.; Hamann, F.; Rodríguez, D. (2015). Monetary policy implications for an oil-exporting economy of lower long-run international oil prices. Borradores de Economía 871, Banco de la República de Colombia.

Gráfico R3.2
Efectos de una caída permanente de los precios internacionales del petróleo en el modelo nekeynesiano simple

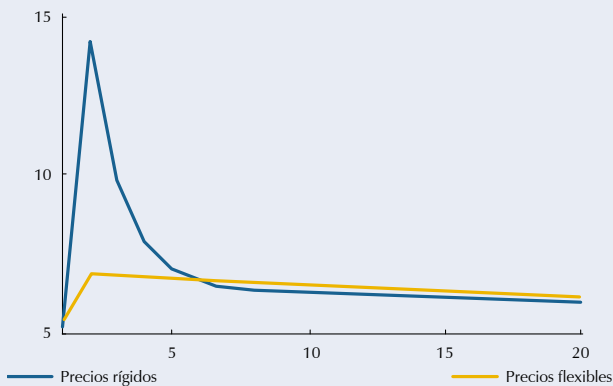
A. PIB



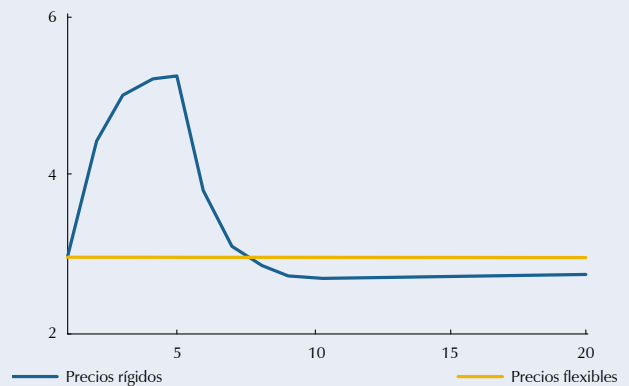
B. Tasa de cambio real



C. Tasa de interés de política



D. Inflación total



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

de las reservas de petróleo. La oferta de trabajo en el sector no transable depende exclusivamente del salario real.

Como muestra el Gráfico R3.2, al igual que en el Fisco, el modelo nekeynesiano simple predice una disminución permanente de los ingresos de los hogares, ocasionada por la caída en los precios internacionales del petróleo, lo que genera una reducción permanente del PIB de precios flexibles y de precios rígidos. De la misma forma, se presenta una depreciación real, ocasionada, en este caso, no solo por la disminución de la deuda externa de la economía, sino también por la caída en el nivel de precios de los bienes no transables, que se genera por la disminución en la demanda agregada. Igualmente, se observa una brecha negativa del producto que responde, similar al Fisco, a la rigidez de los precios, en este caso del sector no transable. En cuanto a la inflación, la predicción del modelo nekeynesiano cambia radicalmente con respecto a la del Fisco, y este cambio se debe al grado de *pass through* de la economía. En este modelo, a pesar de que hay una caída en el nivel de precios de los bienes no transables, predomina el aumento del nivel de

precios de los bienes transables, ocasionado por la depreciación real y el *pass through* perfecto (dado que no existen rigideces nominales en el sector de bienes transables). De esta manera, el banco central encara un dilema en su decisión de política monetaria, pues se enfrenta a un escenario donde existe una caída del producto, pero un aumento en el nivel de inflación total, por lo que su respuesta depende de la importancia relativa que tengan estas variables dentro de su regla de política. En el caso del modelo nekeynesiano, esta regla depende exclusivamente del comportamiento de la inflación total, razón por la cual el modelo propone un aumento de la tasa de interés.

El tercero, el modelo nekeynesiano con sector financiero, se desprende del anterior y además supone una oferta variable para bienes de consumo transables y no transables, y la existencia de producción de bienes de capital transables y no transables. El empleo puede variar libremente entre ambos sectores. Adicionalmente, existen unos intermediarios financieros que captan el ahorro de los hogares y lo pueden canalizar a las firmas en forma de crédito a los sectores transables

y no transables. El resto de elementos de este modelo son idénticos al del anterior, con excepción de la gasolina como insumo productivo.

Como muestra el Gráfico R3.3, en este modelo la caída de los precios internacionales del petróleo tiene los mismos efectos sobre el PIB y la depreciación real que en los dos modelos anteriores, debido a los mecanismos de transmisión previamente descritos. En cuanto a la inflación y a la tasa de interés de política, se presenta un aumento de estas dos variables, ocasionado por el hecho de que en este modelo, al igual que en el nekeynesiano simple, se presenta un efecto dominante del *pass through* y una regla de política que depende únicamente de la inflación.

De los resultados de estos tres modelos, donde se asume un choque petrolero permanente, se destacan tres conclusiones principales. En primer lugar, que la reducción permanente en el nivel de ingresos de los hogares implica una caída del PIB de precios flexibles de la economía, es decir, hay una contracción del PIB potencial. En el corto plazo, el ajuste lento de los

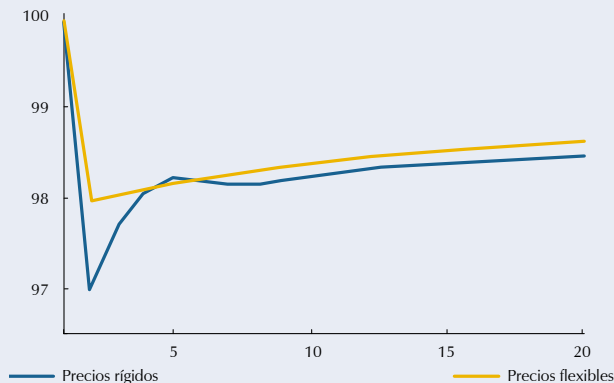
precios implica una mayor caída de la demanda agregada, lo que ocasiona brechas negativas del producto y, por tanto, disminuciones en el nivel de precios de los bienes locales.

En segundo lugar, se registra una depreciación real ocasionada por el déficit en la cuenta corriente y por la caída del precio de los bienes no transables. Esta depreciación genera un aumento del nivel de precios de los bienes importados en el caso del Fisco y transables en el caso de los modelos nekeynesiano simple y nekeynesiano con sector financiero.

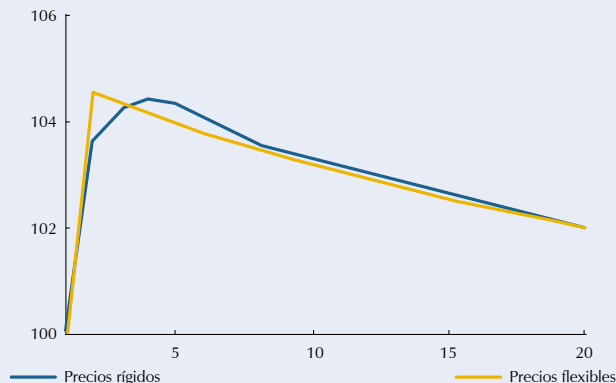
En tercer lugar, el efecto final del choque sobre la inflación va a depender del mecanismo dominante entre el aumento generado por la depreciación nominal (*pass through*) y la reducción de los precios de los bienes producidos internamente. En el caso de los dos modelos nekeynesianos, el efecto dominante es el *pass through*, lo que implica un aumento de la inflación. Caso contrario es el del Fisco, donde el efecto dominante es la disminución del nivel de precios de los bienes producidos localmente, por lo que se presenta una caída de la inflación.

Gráfico R3.3 Efectos de una caída permanente de los precios internacionales del petróleo en el modelo nekeynesiano, incluyendo el sector financiero

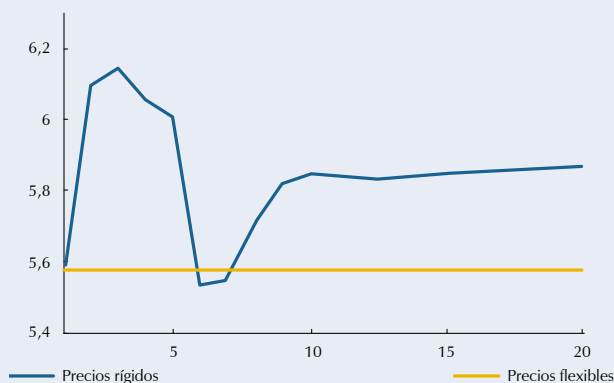
A. PIB



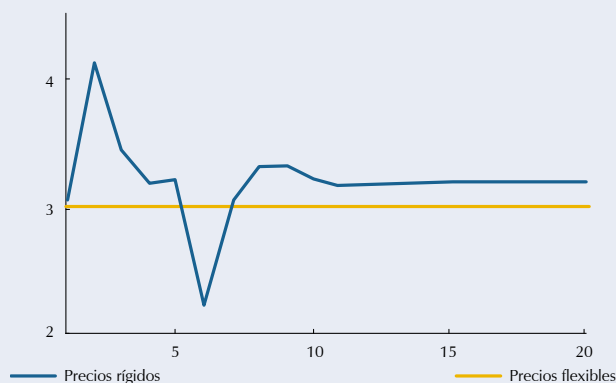
B. Tasa de cambio real



C. Tasa de interés de política



D. Inflación total



Fuente: Banco de la República; cálculos de los autores.

Finalmente, como resultado de este choque, el banco central le presta atención a una brecha de producto negativa, frente a la cual podría enfrentar un dilema de política, dependiendo del efecto dominante entre la variación de los precios de los bienes transables y de los bienes no transables. Si la inflación de los bienes transables es alta y domina a la disminución de los precios de los bienes no transables, el banco tendrá que actuar frente a una inflación por encima de su meta de largo plazo. La reacción de política dependerá de la importancia que el banco central

le asigne a la estabilidad de los precios y al crecimiento de la economía. Como este es el escenario contemplado por los dos modelos nekeynesianos, y suponiendo que al banco central solo le importa la inflación total, entonces la prescripción de política de este modelo es incrementar la tasa de interés. Por el contrario, si la inflación de los bienes transables resulta dominada por la de los bienes no transables, no existiría dilema. Por tanto, la respuesta de política sería reducir la tasa de interés. Esta última es precisamente la situación que ilustra el Fisco.