

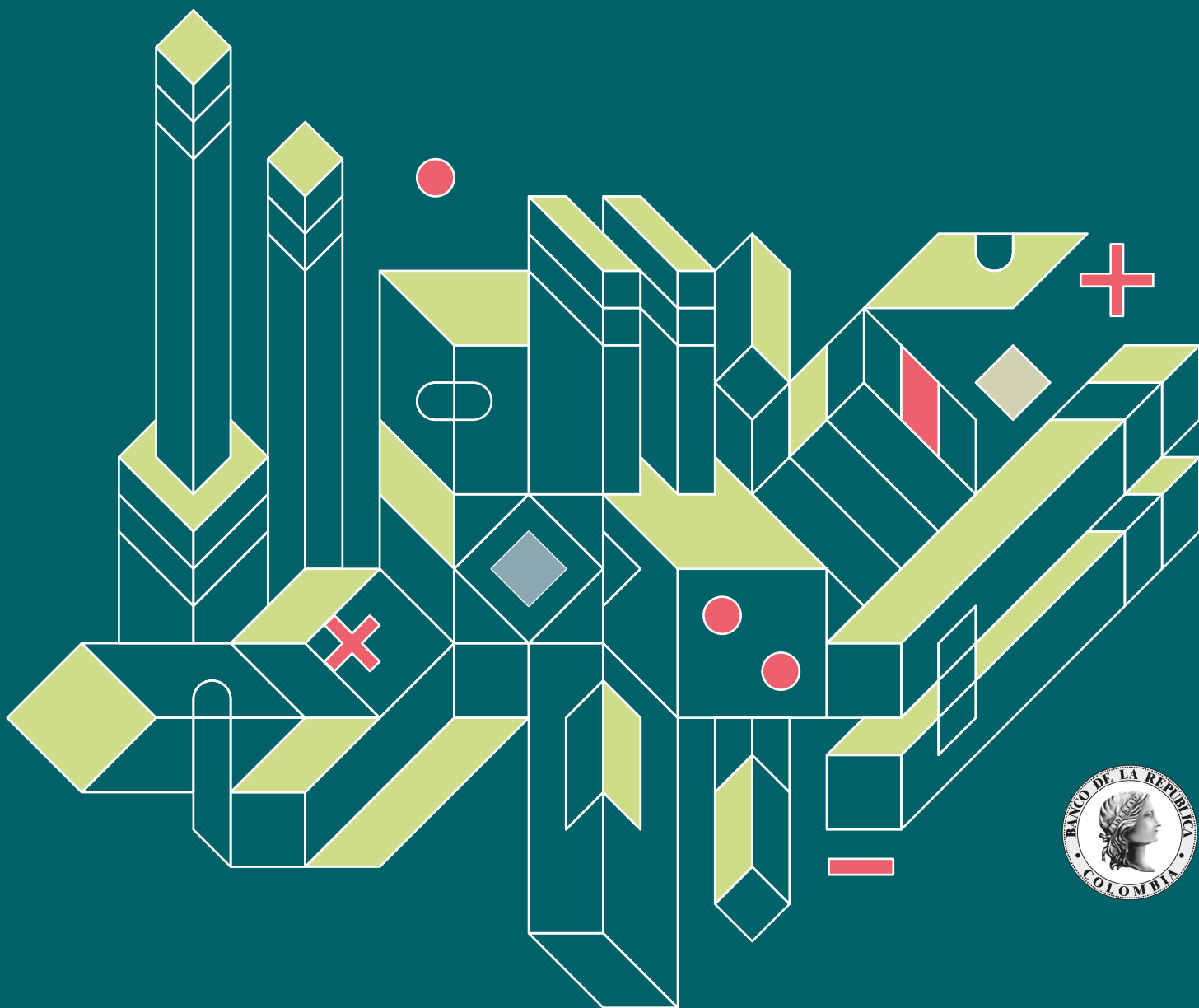
espe

Ensayos sobre
Política Económica

04/2019

La política fiscal y la estabilización macroeconómica en Colombia

núm. 90



espe

Ensayos sobre
Política Económica

La política fiscal y la estabilización macroeconómica en Colombia

Ignacio Lozano (coordinador)

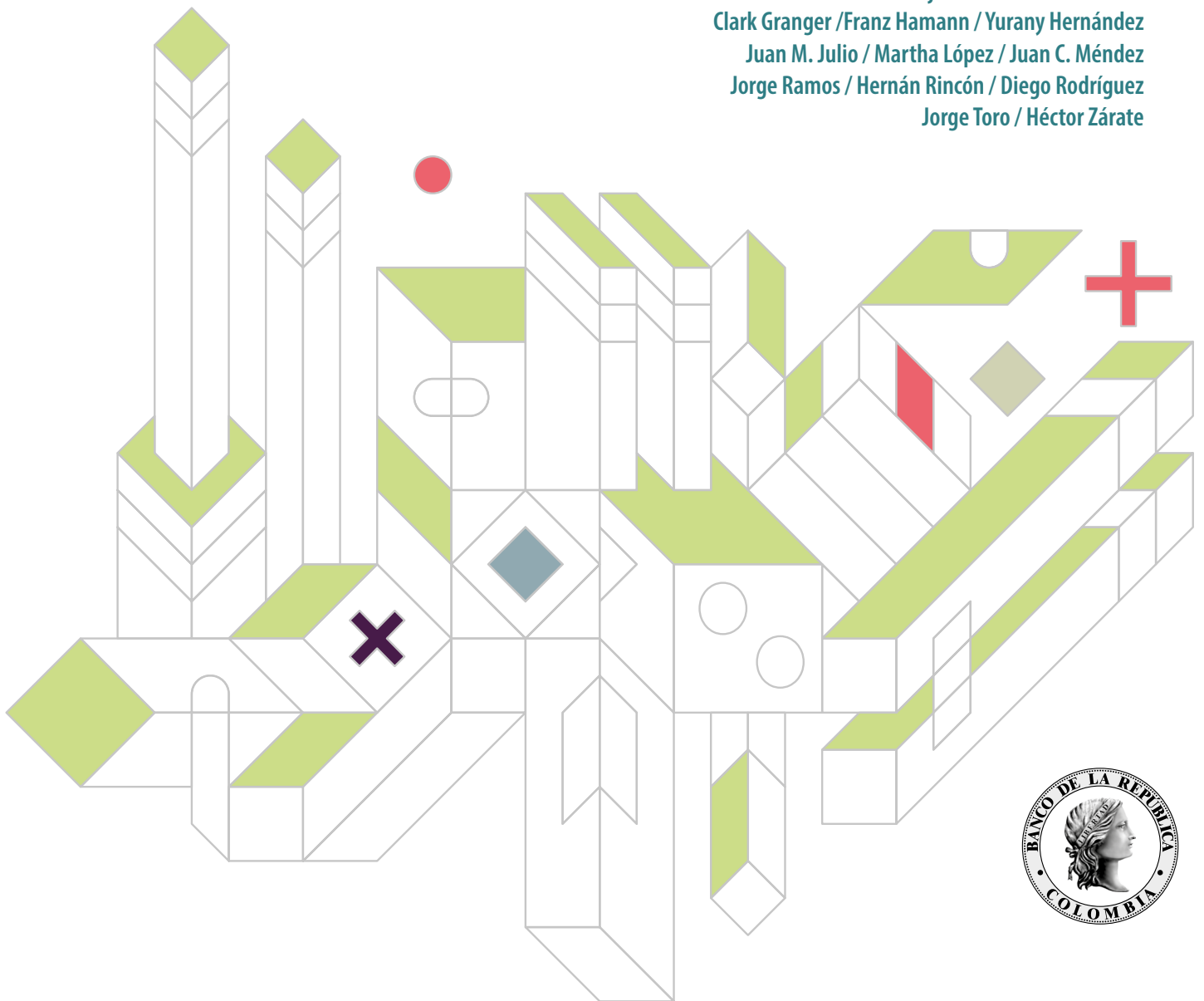
Fernando Arias / Jesús Bejarano / Andrés González

Clark Granger / Franz Hamann / Yurany Hernández

Juan M. Julio / Martha López / Juan C. Méndez

Jorge Ramos / Hernán Rincón / Diego Rodríguez

Jorge Toro / Héctor Zárate



La política fiscal y la estabilización macroeconómica en Colombia

Autores

Ignacio Lozano (coordinador)

Fernando Arias / Jesús Bejarano

Andrés González / Clark Granger

Franz Hamann / Yurany Hernández

Juan M. Julio / Martha López

Juan C. Méndez / Jorge Ramos

Hernán Rincón / Diego Rodríguez

Jorge Toro / Héctor Zárate

© 2019, Banco de la República

ISSN 2665-1327 (en línea)

Clasificación JEL: E32, E63, H63, E13, D81

Palabras clave: ciclo económico; política fiscal, política monetaria y estabilización; déficit y manejo de la deuda; curvas de Laffer, riesgos e incertidumbre.

Las opiniones, errores u omisiones de los autores son su responsabilidad, por lo que no reflejan la opinión de las entidades en las que laboran, la del Banco de la República, ni la de su Junta Directiva.

Lozano, I.; Arias, F.; Bejarano, J.; González, A.; Granger, C.; Hamann, F.; Hernández, Y.; Julio, J.; López, M.; Méndez, J.; Ramos, J.; Rincón, H.; Rodríguez, D.; Toro, J.; Zárate, H. (2019). *“La política fiscal y la estabilización macroeconómica en Colombia”*, Ensayos sobre Política Económica (ESPE), núm. 90, abril, DOI: 10.32468/espe.90

ESPE está disponible en: <http://investiga.banrep.gov.co/es/espe>

Los derechos de reproducción de este documento son propiedad de la revista Ensayos sobre Política Económica (ESPE). El documento puede ser reproducido libremente para uso académico, siempre y cuando no se obtenga lucro por este concepto y, además, cada copia incluya la referencia bibliográfica de ESPE. El (los) autor(es) del documento puede(n), también, poner en su propio sitio electrónico una versión electrónica del mismo, pero incluyendo la referencia bibliográfica de ESPE. La reproducción de esta revista para cualquier otro fin, o su colocación en cualquier otro sitio electrónico, requerirá autorización previa de su comité editorial.

Comité editorial

Hernando Vargas Herrera (Banco de la República)

Mauricio Villamizar Villegas (Banco de la República)

Carmiña Vargas Riaño (Banco de la República)

Diseño y diagramación

María Fernanda Latorre

Corrección de estilo

Nelson Rodríguez

Preparación editorial

Andrea Clavijo

Sección Gestión de Publicaciones

Departamento de Servicios Administrativos

Banco de la República

CONTENIDO

	Introducción	4
1.	Desarrollos recientes	6
2.	Política fiscal y estabilización del ciclo económico	11
3.	Sostenibilidad de la deuda pública y espacio fiscal	25
4.	Consideraciones finales	37
	Referencias	38
	Anexos	44

La política fiscal y la estabilización macroeconómica en Colombia

En este artículo se analizan los aspectos macroeconómicos más importantes de la política fiscal en Colombia. En primer lugar, su papel en la estabilización del ciclo económico en el corto plazo, que habitualmente se evalúa precisando cuál ha sido la postura del Gobierno frente a las fases de expansión y contracción de la actividad económica. Se examinan, además, otros temas relacionados con la estabilización macroeconómica y que han sido menos estudiados en el país, como los impactos de la incertidumbre en los negocios generada por los cambios recurrentes en la tributación y la interrelación entre la política fiscal y la política monetaria. En segundo lugar, se analiza la sostenibilidad de la deuda pública y se indaga sobre el eventual espacio fiscal disponible en la economía como factores cruciales para conocer el margen de maniobra que podría tener el Gobierno en el mediano y largo plazos.

Alinear las decisiones de la política fiscal para contribuir al buen manejo macroeconómico es un reto para cualquier Gobierno. El doble objetivo de la estabilización del ciclo y la sostenibilidad de la deuda pública usualmente crea disyuntivas, en particular en los países que no han concluido las reformas para consolidar sus finanzas públicas, cuando estas dependen de los ingresos por la explotación de los recursos naturales y cuando las instituciones fiscales son débiles. La disyuntiva entre estabilización y sostenibilidad se hace más evidente en las fases de bajo crecimiento económico, como el que ha venido enfrentando Colombia y el resto de los países de la región en los años recientes, debido a las pérdidas de la recaudación tributaria y porque los mercados de crédito se vuelven más restrictivos para otorgar financiamiento (Alberola *et al.*, 2018; Dzhambova, 2017; Riascos y Vegh, 2003; Gavin y Perotti, 1997).

Los temas que se desarrollan en este trabajo contribuyen al debate sobre el manejo de la economía colombiana. La estabilización macro apoyada por la política fiscal y la solvencia del Gobierno para honrar la deuda y crear espacio fiscal no solo son imprescindibles para el buen manejo de la política económica, sino que terminan favoreciendo el crecimiento de la economía. Los réditos en términos de credibilidad y confianza del buen entorno macro se traducen, en la práctica, en menores primas de riesgo y mayor acceso a los mercados financieros locales e internacionales. Los beneficios por el menor costo de uso del capital reducen la volatilidad en los mercados financieros y crean un mejor ambiente para la inversión. Con el tiempo, estos factores crean un círculo virtuoso que fortalece el crecimiento económico de largo plazo (Aizenman *et al.*, 2018; Stiglitz, 2016).

Por otra parte, cuando la política fiscal coopera con la estabilidad macroeconómica, el peso de las políticas contracíclicas no recae exclusivamente en la política monetaria, con lo que evita posibles sobrereacciones mediante las tasas de interés. En las fases bajas del ciclo esto ayuda también a manejar eventuales situaciones de trampa de liquidez, en las cuales la política monetaria se ve limitada para reactivar la economía (Yépez, 2018; Tambakis, 2015; Cook y Devereux, 2011).

El coordinador agradece a los participantes que hicieron posible el desarrollo del documento por su compromiso y entrega oportuna de los avances. Asimismo, al comité editorial de la revista ESPE y a los dos evaluadores anónimos por sus comentarios y sugerencias, las cuales contribuyeron a la versión final del trabajo que se pone a disposición del público.

Las acciones de política adoptadas por las economías avanzadas para superar la crisis de 2008, cuando se conjugaron posturas monetarias laxas con posturas fiscales activas, ilustran los alcances de la coordinación. Por el lado fiscal, resurgió el uso de los impuestos y los gastos como instrumentos de reactivación de la demanda agregada, aunque es preciso señalar que las políticas expansivas iniciales fueron seguidas por posturas moderadas, por la ampliación de los déficits y de la deuda pública (Blanchard y Summers, 2017). En ausencia de coordinación, es decir, cuando la política fiscal no coopera con la estabilización y sistemáticamente no es coherente con la sostenibilidad de la deuda, aumentan los riesgos de mercado y la incertidumbre de los inversionistas. La falta de coordinación puede llevar, incluso, a escenarios macroeconómicos extremos, como el llamado régimen de dominancia fiscal, donde la autoridad monetaria podría perder su control sobre la inflación (Kopits, 2017).

En Colombia se han venido registrando avances importantes en los últimos años, tanto para ajustar las finanzas del Gobierno Nacional, especialmente en el frente tributario, como para mejorar la gestión de la deuda y la institucionalidad fiscal. En el campo institucional, el más destacado fue la aprobación en 2011 de la regla fiscal sobre el balance estructural del Gobierno Nacional. La regla definió explícitamente un objetivo de déficit que no se viera afectado por los movimientos cíclicos del producto y de las cotizaciones externas del petróleo, con el fin de promover la disciplina presupuestaria, la estabilidad macroeconómica y que blindara el manejo fiscal en el mediano y largo plazos. En la medida en que las finanzas del Gobierno se manejaran acorde con los preceptos de la regla, se garantizaba la sostenibilidad de la deuda en el largo plazo. Para entender estos asuntos, es preciso evaluar cómo ha sido el manejo de los impuestos y los gastos frente al ciclo, además, estimar el espacio fiscal del Gobierno, tanto por el lado de la tributación como de más deuda para financiar las mayores necesidades de gasto. Estos son justamente los temas centrales de este documento.

De acuerdo con varios estudios, las presiones de mayor gasto que a futuro deberá enfrentar el Estado tendrán lugar principalmente en: 1) los programas de salud, protección y seguridad social, debido a los cambios demográficos de la población; 2) los programas de reinserción social, asociados con la firma del Proceso de Paz, y 3) por la financiación de la infraestructura, adelantada principalmente mediante asociaciones público-privadas (Fedesarrollo, 2015, 2017, 2018). Si bien se reconoce que estas necesidades de mayor gasto deberían ser contempladas para evaluar la sostenibilidad y los riesgos de las finanzas del Gobierno en el mediano y largo plazos, su análisis explícito escapa de los propósitos de este trabajo, lo cual podría limitar sus alcances.

El artículo se organiza de la siguiente forma. En la sección 1 se presentan los desarrollos fiscales más importantes de los últimos años en Colombia. Se caracteriza, de manera concisa, el desempeño fiscal desde 2006 en nueve puntos, los cuales ofrecen una panorámica introductoria y, además, motivan los temas centrales. En la sección 2 se analiza el papel que ha tenido la política fiscal en la estabilización macroeconómica de corto plazo. En particular, se evalúa la postura frente al ciclo mediante el uso de los instrumentos directos de la política fiscal (impuestos y gastos); asimismo, se analizan los impactos macro de la incertidumbre que proviene de cambios recurrentes en la tributación. También, se estudia el nexo entre las políticas fiscal y monetaria, utilizando como eslabón los regímenes cambiarios que ha tenido el país en las últimas décadas. La interrelación entre las políticas macroeconómicas, finalmente, se captura con el multiplicador del gasto, el cual refleja el poder contracíclico de la política fiscal.

En la sección 3 se analiza la sostenibilidad de la deuda pública y se estima el espacio fiscal que eventualmente podría tener la economía colombiana en el mediano y largo plazos. Qué tan cerca está un país de su límite fiscal es una pregunta central no solo para los analistas, sino también para los hacedores de política. Se exploran dos opciones sugeridas por la literatura para responder a esta pregunta. Una, por el lado de los impuestos, mediante la estimación de las curvas de Laffer, y la otra, por el lado de mayor endeudamiento, para lo cual se requiere estimar el límite de la deuda. El documento cierra con unas reflexiones finales.

Por la variedad de temas que se analizan, no se sigue una única metodología de trabajo. Los interrogantes sobre el límite de la deuda o la postura fiscal mediante los impuestos y los gastos, por ejemplo, se responden mediante un análisis de equilibrio parcial; es decir, estimando funciones de reacción del Gobierno. No se procede así con otros temas con implicaciones más profundas sobre otros sectores de la economía, como los efectos macroeconómicos de la incertidumbre fiscal, la relación entre la política fiscal y monetaria o el espacio fiscal estimado por medio de las curvas de Laffer. Estos temas se abordan bajo modelos de equilibrio general. Así las cosas, en los apartados que conforman las secciones 2 y 3 se incluye una breve descripción de la metodología utilizada y los detalles técnicos se presentan en los anexos.

1. Desarrollos recientes

La caída del precio de las materias primas a mediados de 2014 marcó la culminación del ciclo expansivo de las economías emergentes de América Latina. En particular, la caída abrupta de los precios del petróleo creó dificultades en varios frentes de la economía colombiana, que terminaron afectando las finanzas públicas: la moneda local se depreció, aumentó la inflación, así como las tasas de interés, se interrumpió el flujo de capitales y se incrementó la percepción de riesgo en los mercados financieros, entre otros. Las finanzas del Gobierno Nacional se deterioraron, en especial por la caída de las rentas petroleras, y con ello se limitó el papel estabilizador de la política fiscal, al tiempo que se estrechó el espacio fiscal por la expansión de la deuda. Algunos de los indicadores macro se corrigieron entre 2017 y 2018; no obstante, la situación fiscal sigue frágil. A continuación, se ofrece un resumen de los desarrollos recientes de las finanzas públicas del país, los cuales ofrecen un panorama introductorio y motivan los temas centrales del artículo.

- **El deterioro fiscal de Colombia en los últimos años fue un fenómeno común en la región.** El Cuadro 1 da cuenta del deterioro fiscal para las seis economías más grandes de la región y del promedio para América Latina. Se compara el balance primario, la deuda pública y la prima de riesgo país para el trienio 2014-2016, cuando la actividad económica sufrió un retroceso, frente al período previo. El balance primario para los gobiernos de la región pasó de +0,2% a -2,2%, en tanto la deuda se expandió 6 puntos porcentuales (pp) del producto interno bruto (PIB). Los mayores retrocesos en el frente fiscal se registraron en Argentina, Brasil, Chile y Colombia.

En Colombia el balance primario se deterioró en un 1% del PIB y la deuda aumentó en 12 pp del producto. El retroceso en la actividad económica, junto con el deterioro fiscal, han sido factores claves en la percepción de riesgo país (medida con el *emerging markets bonds index*: EMBI), que castigó más a las economías más endeudadas y con menor desempeño.

- **El retroceso fiscal se reflejó en importantes déficits del Gobierno Nacional, los cuales fueron compensados parcialmente por superávits del sector descentralizado.** El detrimento fiscal que estuvo particularmente asociado con la caída del precio del petróleo, afectó no solo las finanzas del Gobierno Nacional Central (GNC), sino también las del sector descentralizado, por las regalías que reciben los gobiernos territoriales. El Gráfico 1 muestra que en años recientes (2016-2018) el déficit consolidado del sector público no financiero (SPNF) retornó a los niveles observados en periodos de crisis (2009 y 2003) y que, en ese resultado, los excedentes del sector descentralizado se han reducido de manera paulatina. Entre 2003 y 2009 el sector descentralizado generó excedentes anuales promedio de 2,4% del PIB, mientras que en los últimos nueve años esa contribución bajó al 0,8%. En estos cálculos se excluye el primer año del ciclo político de los gobiernos regionales, por la baja ejecución del gasto (altos superávits, en círculo). El peso dominante del GNC en las cuentas fiscales del sector público colombiano nos lleva a tomarlo como principal referente en los análisis de las secciones 2 y 3. Esta situación podría diferir a la de otros países de la región, con regímenes fiscales federales (por ejemplo, Brasil y Argentina), donde los gobiernos subnacionales pueden desempeñar un papel importante, en especial en la sostenibilidad de la deuda.

Cuadro 1
Balance primario y deuda bruta del Gobierno General en América Latina
(porcentajes del PIB, promedios)

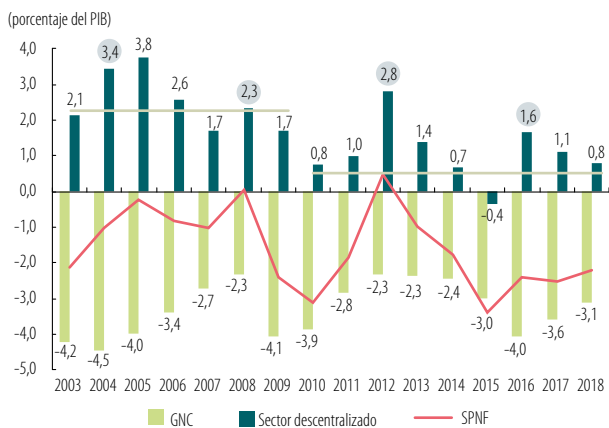
	Crecimiento real del PIB		Balance primario		Deuda bruta		Prima de riesgo (EMBI)	
	2011-2013	2014-2016	2011-2013	2014-2016	2011-2013	2014-2016	2011-2013	2014-2016
Argentina	2,5	-0,5	-2,0	-4,2	39,4	50,7	914	617
Brasil	3	-2,2	2,2	-1,5	61,2	71,1	196	330
Chile	5,2	1,8	0,6	-1,9	11,9	17,8	148	176
Colombia	5,2	3,2	0,9	-0,1	35,9	48,3	158	232
México	2,9	3,0	-0,8	-0,6	43,8	52,9	183	246
Perú	6,1	3,3	2,6	-0,7	21,9	23	169	188
Latinoamérica	3,5	0,3	0,2	-2,2	48,3	54,3	392	495

Nota: el EMBI proviene de Bloomberg y está medido en puntos básicos promedio sobre su valor diario.

Fuente: FMI (World Economic Outlook Databases, abril de 2018).

Gráfico 1
Balance fiscal del SPNF colombiano

En los últimos años el déficit fiscal del sector público no financiero retornó a niveles observados en períodos de crisis (2009 y 2003) a causa de los déficits del Gobierno Nacional central y los escasos superávits del sector descentralizado.



Nota: en el cálculo del balance del sector descentralizado se excluye el primer año del ciclo político de los gobiernos regionales por la baja ejecución del gasto (marcados con un círculo).

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público; cálculos de los autores.

- Desde la adopción del marco fiscal de mediano plazo (MFMP) el GNC ha registrado déficits primarios en la mayoría de las vigencias, lo que contrasta con su compromiso sistemático de generar sendas positivas de este indicador. Desde la expedición del primer MFMP en 2003 el GNC ha reiterado su intención de generar sendas positivas del balance primario por los siguientes diez años, para garantizar la sostenibilidad de la deuda. Como se muestra en el Gráfico 2, ese resultado se ha alcanzado solo en dos vigencias (de trece). Desde 2014 el balance

primario se deterioró, contribuyendo así a expandir la deuda, hasta alcanzar el 47,7% del PIB en 2018 (nivel que se registró a comienzos de siglo, cuando el país atravesó por una época de alta fragilidad fiscal). Aunque el perfil de la deuda actual es sustancialmente mejor (en monedas, plazos de amortización, tasa de interés, etc.), lo cual atenúa los riesgos, se requiere analizar qué tan cerca se encuentra el país de un eventual límite de la deuda y cuál es el espacio fiscal que se vislumbra en el mediano plazo (en la sección 3 se estudia este tema).

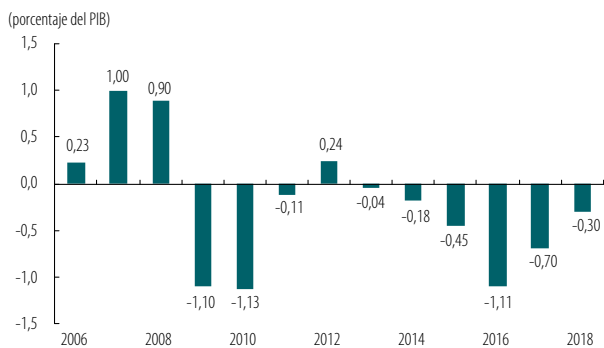
- El entorno macroeconómico reciente no ha favorecido la evolución de la deuda pública. Sumado a los déficits primarios del GNC, el entorno macroeconómico no contribuyó en la estabilización de la deuda. En el Gráfico 3 se presenta un ejercicio de descomposición de la variación de la deuda bruta del GNC, para identificar sus determinantes en los últimos seis años. Se destaca el impacto de la devaluación del peso registrada entre 2013 y 2015 (barra morada) y, por supuesto, el efecto del déficit primario, en particular entre 2015 y 2017 (barra aguamarina). La contribución del crecimiento de la economía (barra rosada) no alcanzó a compensar el impacto que tiene la tasa de interés real implícita (barra verde), por lo que el *spread* entre estas dos variables fue otra fuente de expansión de la deuda. En 2018 el incremento de la deuda también se explica por una operación de canje, capturada por la barra gris (residuo)¹. De todos estos factores, llama la atención la alta sensibilidad que sigue teniendo el endeudamiento público a la tasa de cambio, a pesar de

¹ Dicha operación de canje implicó mayores desembolsos y menores amortizaciones, que llevaron a aumentar la deuda bruta en cerca de COP 10 billones (1% del PIB), con respecto al plan inicial; sin embargo, esos recursos no se gastaron, sino que se mantuvieron en caja.

Gráfico 2 Balance primario y deuda del Gobierno Nacional Central

El objetivo del Marco Fiscal de Mediano Plazo es mantener las finanzas públicas por una senda sostenible, para lo cual se requieren superávits primarios. En el gráfico se muestra que el Gobierno Nacional solo ha tenido superávits primarios en cuatro de los últimos trece años (panel A) y que la deuda pública ha aumentado desde 2013 (panel B).

A. Balance primario



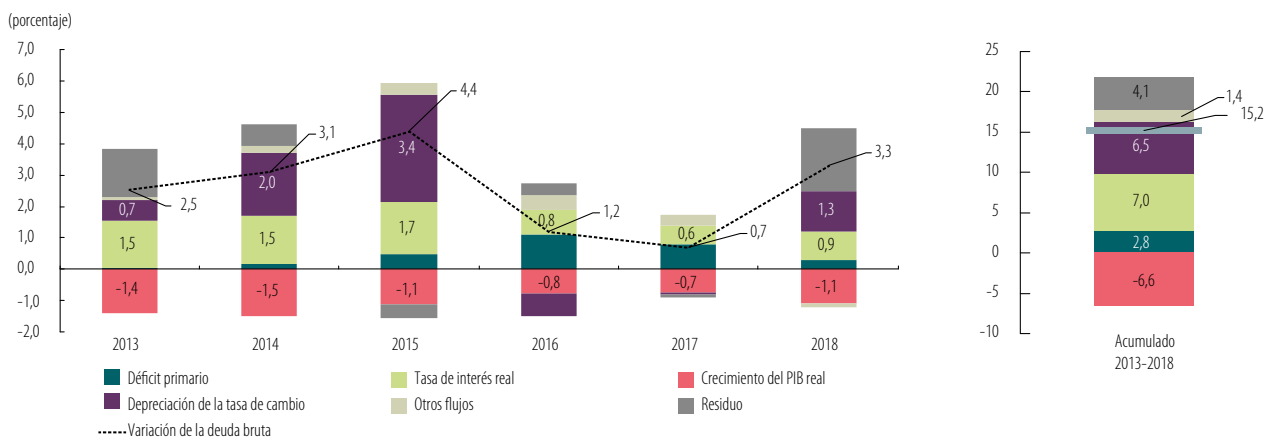
B. Deuda bruta



Fuentes: Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Banco de la República; cálculos de los autores.

Gráfico 3 Factores macro que explican la expansión de la deuda de 2013 a 2018

El incremento reciente de la deuda del GNC se explica por el déficit primario y por otros factores macroeconómicos, como la devaluación del peso, el bajo crecimiento de la economía y la tasa de interés real.



Nota: en 2018 el componente de residuo se asocia con operaciones de canje de deuda.

Fuentes: Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Banco de la República; cálculos de los autores.

que en la actualidad solo una tercera parte de la deuda ha sido contratada con los mercados internacionales. En el cálculo de la deuda límite que se desarrolla en la sección 3 se hace especial énfasis en su sensibilidad a la prima de riesgo país, la cual captura estos factores macro.

- **La carga tributaria continúa por debajo de los 14 pp del producto, a pesar de las continuas reformas a la tributación nacional.** Desde el año 2000 se aprobaron

once reformas tributarias a los impuestos nacionales, orientadas principalmente a elevar los recaudos, aunque también han sido motivadas para encontrar un sistema impositivo más eficiente, competitivo y equitativo entre los contribuyentes. Si se amplía el horizonte de análisis hasta 1990, se contabilizan dieciséis reformas tributarias; es decir, cerca de una reforma cada año y medio. Son numerosos los ajustes introducidos tanto a la tributación directa como indirecta, lo que hace muy complejo el esta-

tuto tributario del país². Pese a tales esfuerzos en política impositiva, los recaudos no han mostrado cambios sustanciales en la última década. En el Gráfico 4, panel A, se observa que los ingresos tributarios del GNC continúan por debajo de los 14 pp del producto, lo cual sitúa a Colombia por debajo de la media de la región (18% del PIB en 2016) y de la media de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE: 20,3% del PIB en 2015). Si bien las reformas han atendido a la sostenibilidad de las finanzas públicas, también han generado incertidumbre con implicaciones sobre la economía. Los cambios recurrentes en la tributación nacional se retoman en la sección 2, con el fin de valorar sus efectos sobre la incertidumbre y sus consecuentes impactos macroeconómicos.

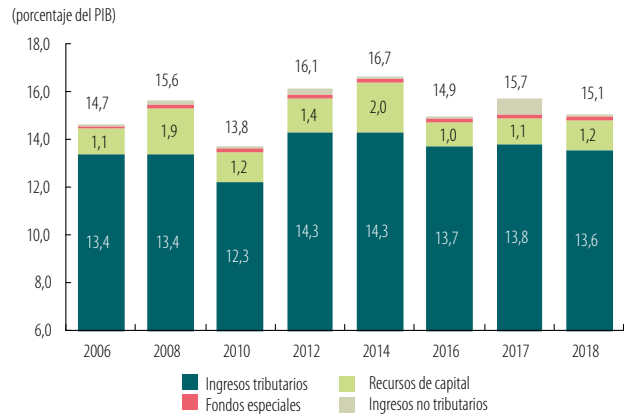
- **Los gastos del GNC se han mantenido por debajo del 19% del PIB en los últimos años y la mayor parte se destina al funcionamiento del Estado.** La evolución y composición de los gastos del GNC ejecutados desde 2006 se describen en el Gráfico 4, panel B. Tres cuartas partes de los giros financian los programas básicos a cargo del Estado (funcionamiento) y el resto se destina a la inversión y a pagar los intereses de la deuda. Los programas de mayor carga en funcionamiento son las transferencias (el 80% del total) y, dentro de ellas, los giros mediante el Sistema General de Participaciones (SGP), con los que se financia la educación básica y media, el sistema de salud y los programas de saneamiento básico (35% del total de las transferencias). También, son importantes los recursos para financiar las pensiones (el 31% de las transferencias), que cubren el hueco del sistema de prima media y los regímenes especiales del Estado, sobre todo de la fuerza pública y del magisterio. Los gastos de inversión (15% del gasto total) constituyen la parte discrecional del Gobierno, ya que la mayor parte de los gastos de funcionamiento son inflexibles (cerca del 80%). El gasto primario (sin intereses de la deuda) y de consumo (funcionamiento) del GNC son retomados en la sección 2 para valorar su posible reacción frente al ciclo económico.

2 Sobre la tributación directa, entre otros, se modificó en varias oportunidades la tarifa de renta y se crearon contribuciones especiales temporales; se aumentaron y luego se eliminaron algunas exenciones al capital; se eliminaron algunos parafiscales; fue ratificado y luego modificado el impuesto al patrimonio, y se creó (y luego se ajustó) un sistema especial alternativo de declaración de renta para las personas naturales. Sobre la tributación indirecta, se incrementó tanto la tarifa general del impuesto al valor agregado (IVA) como las tarifas para los licores, cerveza y juegos de azar; se ajustaron las bases de gravables del IVA; se creó el impuesto al consumo y el impuesto nacional a la gasolina y al ACPM, entre los más importantes. Las leyes que incorporaron esos ajustes fueron: Ley 1819 de 2016; 1739 de 2014; 1694 de 2013; 1607 de 2012; 1393 de 2010; 1370 de 2009, y 1111 de 2006.

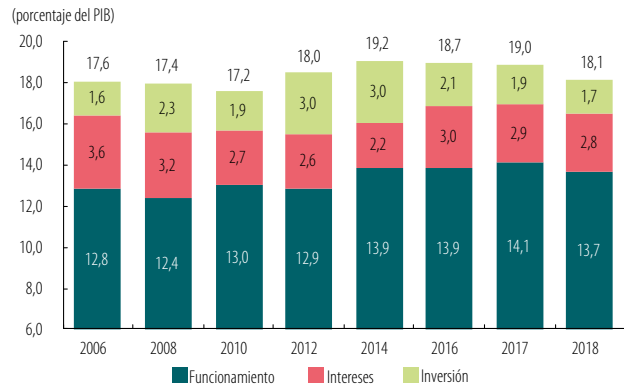
Gráfico 4
Composición de los ingresos y los gastos del Gobierno Nacional

Los ingresos tributarios del GNC han fluctuado entre 13 y 14 puntos del PIB en el último decenio (panel A). Por su parte, los gastos del GNC se han mantenido por debajo de 19% del PIB y la mayor parte se destina al funcionamiento del Estado (panel B).

A. Ingresos



B. Gastos



Nota: dentro del gasto de funcionamiento, el 80% se destina a transferencias, donde se financia las pensiones y el SGP, para programas como la educación, salud y el saneamiento básico.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público; cálculos de los autores.

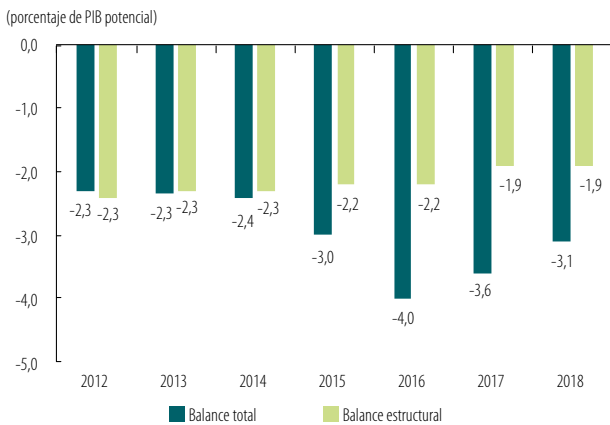
- **En 2011 se aprobó la ley de la regla fiscal y el GNC ha cumplido las metas establecidas desde que entró en vigencia en 2014.** La regla representa una de las reformas institucionales más importantes de la política fiscal en Colombia. Esta define explícitamente un objetivo de balance estructural para el GNC, con el fin de promover la disciplina presupuestaria, la estabilidad macroeconómica y la sostenibilidad fiscal en el mediano y largo plazos. Para calcular el balance, se establecen como parámetros centrales el PIB potencial y el precio del petróleo de largo plazo, los cuales son provistos por comités técnicos

independientes. En el Gráfico 5, panel A, se muestra el balance estructural del GNC, en el panel B, el balance cíclico, que resulta de la diferencia del balance total y el estructural. En este último se identifica cuánto se origina por la brecha del producto y cuánto por el llamado ciclo energético (precios del petróleo). Entre 2012 y 2014 el balance cíclico fue prácticamente nulo, por lo que el balance estructural coincidió con el total. No obstante, desde 2015 se registra un cuantioso balance cíclico negativo, en particular por la caída del precio del crudo. Esto permitió que el balance estructural se redujera de manera gradual, en los porcentajes que exige la regla (del 2,3% al 1,9% del PIB entre 2014 y 2018).

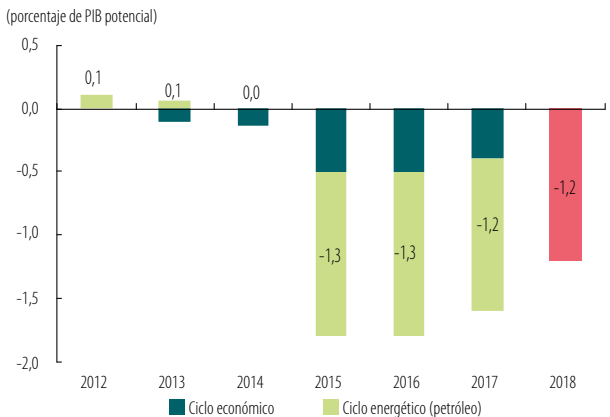
Gráfico 5
Balances estructural y cíclico del Gobierno Nacional Central

A partir de la entrada en vigencia de la regla fiscal, las metas del balance estructural del GNC se han cumplido; sin embargo, se destaca el valor del déficit cíclico por las caídas de las rentas petroleras desde 2015.

A. Balance estructural



B. Balance cíclico^{a/}



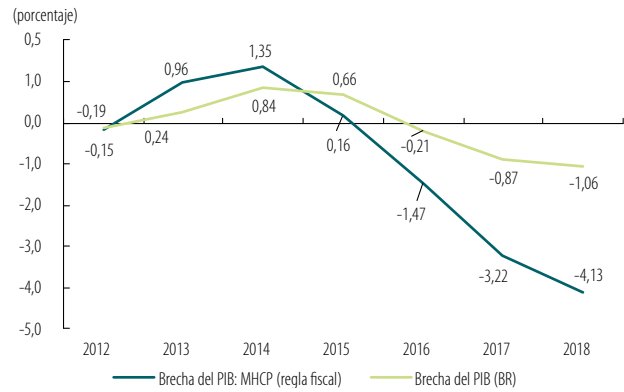
a/ El balance cíclico de 2018 es preliminar.
Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público; cálculos de los autores.

- **Las estimaciones de la brecha del producto y del precio del petróleo de largo plazo, que se usaron en la regla fiscal en “los buenos tiempos” (2012-2014), no permitieron generar los ahorros fiscales para afrontar las destorcidas.** En el Gráfico 6 se muestran la brecha del producto y el precio de largo plazo del crudo que se emplearon en la regla fiscal³. Sobre este último, llama la atención la estrecha diferencia entre el precio *spot* y el precio de largo plazo en 2012 y 2013, cuando las cotiza-

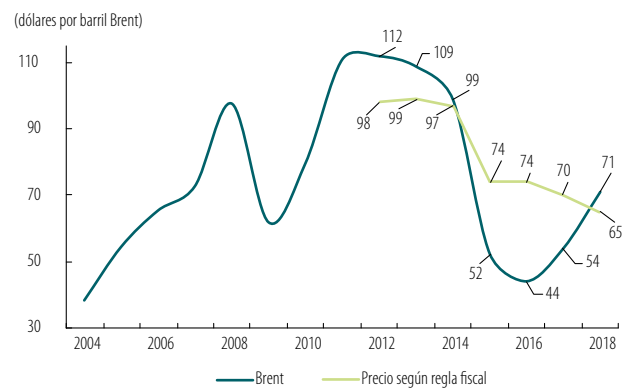
Gráfico 6
Brecha del producto y precio del petróleo utilizados en la regla fiscal

En el gráfico se muestran los parámetros principales de la regla fiscal: la brecha del producto (panel A) y el precio de largo plazo del petróleo (panel B). Las estimaciones que se usaron en “los buenos tiempos” del precio del petróleo (2012-2014) no permitieron generar los ahorros fiscales para afrontar sus destorcidas

A. Brecha del producto



B. Precios del petróleo



Nota: las brechas del producto corresponden a la versión más reciente de MHCP y del Banco de la República (BR).

Fuentes: Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Banco de la República; cálculos de los autores.

3 La brecha del PIB del Ministerio de Hacienda y Crédito Público del Gráfico 6 corresponde a su versión más reciente, ya que es usual que este tipo de variables no observables tenga correcciones a lo largo del tiempo.

ciones del crudo superaron los USD 110 (el precio de largo plazo de la regla se fijó alrededor de USD 98). En tiempos más recientes (2016-2018), la brecha negativa del PIB del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (MHCP) es considerablemente mayor a la estimada, por ejemplo, por el Banco de la República, lo cual lleva a que el componente cíclico del balance se amplíe y el estructural se reduzca, lo que permite cumplir con la meta. Los pronósticos del PIB potencial y del precio del crudo de largo plazo son provistos por comités técnicos independientes y el MHCP, entidad que ejerce las funciones de Secretaría Técnica, la cual finalmente los determina. Para darle más transparencia a la operatividad de la regla fiscal, deberían ser de público conocimiento los pronósticos de los comités, al igual que el procedimiento utilizado por la Secretaría Técnica para definir estos parámetros.

- **En abril de 2018 el Comité Consultivo de la Regla Fiscal modificó los objetivos del déficit del GNC para los siguientes diez años.** En abril de 2018 el Comité Consultivo modificó los objetivos del déficit del GNC para el período 2019 a 2027, cuando se espera que el déficit total coincida con el estructural en -1% del PIB. Antes de esa decisión, la regla preveía que los déficits deberían ser iguales en el año 2022. La razón fundamental para cambiar las metas fue su proyección sobre una lenta recuperación de la economía durante la próxima década: pronostica una brecha negativa que oscilará entre -4% y -2,5% para 2019-2022, que permanecería en esta última cifra hasta cerrarse en 2026 (Gráfico 7, panel A). Los cambios en el balance total y las nuevas sendas de convergencia hacia la meta de -1% del PIB se muestran en el panel B. La senda del déficit estructural no se modificó, pero sí se ampliaron las metas de déficit total, lo cual, en la práctica, relaja las restricciones de endeudamiento del Gobierno Nacional. Con estas nuevas circunstancias resulta necesario conocer el eventual límite de la deuda del GNC, tema que será abordado en la sección 3.

2. Política fiscal y estabilización del ciclo económico

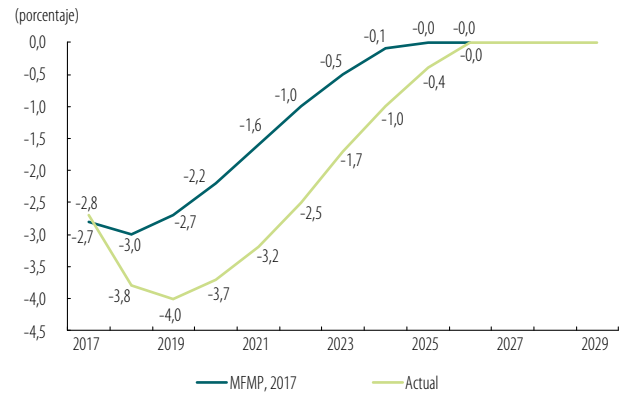
Analizamos tres temas sobre la contribución de la política fiscal a la estabilidad macroeconómica de corto plazo: 1) la dinámica de los impuestos y del gasto del Gobierno durante el ciclo económico; 2) la incertidumbre que genera la política fiscal cuando hay cambios recurrentes en la tributación, y 3) la interrelación entre la política fiscal y la política monetaria, para lo cual se tienen en cuenta los regímenes cambiarios que han regido en las últimas décadas.

En el primero se trata de evaluar la postura del Gobierno Nacional frente al ciclo económico. De acuerdo con la tradición keynesiana, esta debería ser contracíclica para

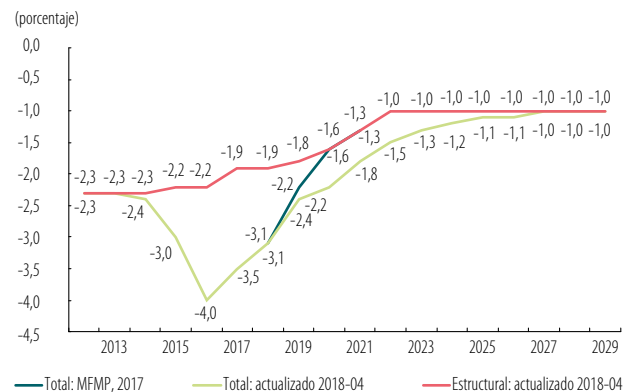
Gráfico 7
Ajustes a las metas de déficit del GNC en la regla fiscal

Los paneles A y B del gráfico muestran los ajustes recientes efectuados por el Comité Consultivo de la Regla Fiscal para los próximos años, para la brecha del producto y las metas del déficit total del GNC. Entre 2019 y 2026 el Comité le amplió al gobierno la meta de déficit total.

A. Brechas del producto (MHCP)



B. Nuevas metas de la regla fiscal



Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público; cálculos de los autores.

suavizar las fluctuaciones del producto, de manera que el crecimiento de la economía no se desvíe de su nivel potencial. Bajo esa prescripción, las acciones de política se deben orientar a atenuar las deficiencias o excesos de la demanda agregada, para lo cual el Gobierno dispone de los impuestos o los gastos como instrumentos, de manera que se usen para incentivarla en las fases de desaceleración y contenerla en períodos de auge, compensando así la presión sobre el nivel de precios.

En contraposición a la visión keynesiana, que dominó por varias décadas luego de la gran depresión de los años treinta, surge la prescripción neoclásica durante los años setenta y ochenta, período que se caracterizó por el fenómeno de

la estanflación. Este enfoque le restó importancia al comportamiento de la demanda agregada y, en su lugar, centró su análisis en el establecimiento de reglas claras de política, por sus bondades a lo largo del tiempo. De acuerdo con su prescripción, puesto que el Gobierno suaviza los impuestos intertemporalmente, los mayores gastos de hoy, financiados, por ejemplo, con deuda, son compensados por el menor consumo de las familias, las cuales ahorrarán para financiar el aumento previsto en los impuestos futuros. Esto implica que la política fiscal debería permanecer acíclica o neutral a lo largo del ciclo, por lo que las economías tendrían la propiedad de “autoestabilizarse” (Barro, 1979).

La evidencia internacional sobre este asunto es amplia y controvertida. No obstante, tiende a confirmar que, mientras en las economías avanzadas predominan posturas contracíclicas (acíclicas, en el peor de los casos), en las economías emergentes y de menor desarrollo prevalecen las posturas procíclicas (Vegh y Vuletin, 2015; Fuest y Xing, 2015; Suzuki, 2015). Por consiguiente, en este último grupo la política fiscal ha exacerbado, más que mitigado, la volatilidad del producto y del consumo (lo cual se asocia principalmente con los choques en los términos de intercambio), de sus exportaciones y de los flujos de capital (Cárdenas y Perry, 2011). La prociclicidad de la política fiscal en las economías emergentes se ha relacionado en particular con la debilidad de las instituciones, con el llamado efecto “voracidad”, con la existencia de mercados incompletos y con las restricciones al endeudamiento (Alesina *et al.*, 2008; Talvi y Vegh, 2005; Riascos y Vegh, 2003; Lane y Tornell, 1999; Gavin y Perotti, 1997).

El segundo tema que se aborda en esta sección tiene que ver con la incertidumbre que genera la política fiscal, en especial cuando se ejecuta mediante cambios recurrentes a la tributación. En la sección 1 se ofreció evidencia de una activa política impositiva en Colombia durante las últimas décadas. Si bien algunas reformas tributarias buscaron mejorar el sistema impositivo y, por supuesto, atender la sostenibilidad fiscal, su alta frecuencia pudo generar incertidumbre y desconfianza en los negocios, con costos para la economía, no solo en términos de crecimiento sino también de estabilización de precios en el corto plazo (Born y Pfeifer, 2017; Fernández *et al.*, 2015).

El tercer tema estudia el nexo entre las políticas fiscal y monetaria, canalizando su interrelación a través de los regímenes cambiarios vigentes en las últimas décadas. Como lo reconoce la literatura, la coordinación (o descoordinación) entre estas políticas puede explicar la inflación como un fenómeno que resulta de las acciones conjuntas entre la banca central y el Gobierno (Leeper y Leith, 2016; Leith y Wren-Lewis, 2008). Una política fiscal coherente con la sostenibilidad de la deuda, por ejemplo, se traduce en la práctica en menores primas de riesgo y mayor acceso

a los mercados de capitales, lo cual termina beneficiando el manejo de la tasa de política. Las acciones coordinadas también favorecen a la política fiscal, en la medida en que aumentan los multiplicadores del gasto, lo cual le da mayor poder de manejo contracíclico, en especial en las fases bajas del ciclo, cuando las tasas de interés podrían llegar a situaciones de *zero lower bound* (ZLB) (Yépez, 2018; Vargas *et al.*, 2015; Fraga *et al.*, 2016; Miyamoto *et al.*, 2016).

Los temas descritos ligados al papel de la política fiscal en la estabilización no son los únicos, pero quizá sí los más relevantes. Por la naturaleza de cada uno y, en especial, por sus alcances, serán evaluados empíricamente para la economía colombiana con distintos enfoques metodológicos. En los apartados siguientes se desarrollan estos temas, siguiendo un formato donde, primero, se presenta la motivación; luego, se describe de manera sucinta la técnica a utilizar y, por último, se muestran los resultados.

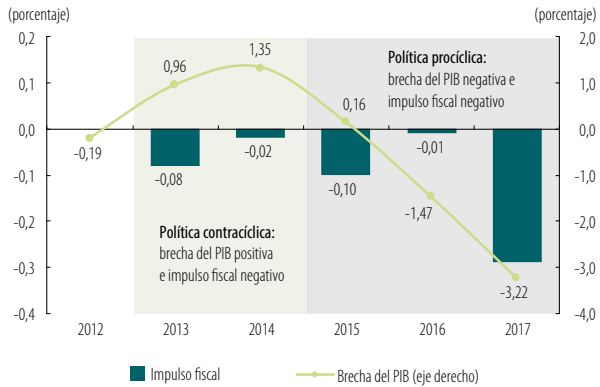
2.1 Postura fiscal frente al ciclo económico

Existen varias opciones para medir la postura de la política fiscal frente al ciclo económico. En los apartados 2.1.1 y 2.1.2 de esta sección se hace mediante el uso directo de los instrumentos fiscales del Gobierno, esto es, acudiendo a la información de los impuestos y los gastos. Previo a dicho análisis, sin embargo, conviene reconocer y estimar otra opción bastante usual entre los analistas, que consiste en contrastar los llamados impulsos fiscales frente a la brecha del producto (véase, por ejemplo, la publicación semestral *Monitor Fiscal*, del FMI). Para medirlos es necesario separar del balance del Gobierno sus componentes cíclico y estructural, para aislar las variables ligadas al ciclo y, por consiguiente, identificar la respuesta discrecional de las autoridades ante fluctuaciones del producto.

En el Gráfico 8 se muestra la postura fiscal del Gobierno colombiano mediante los impulsos fiscales desde 2012. El ejercicio parte de 2012 para usar los parámetros fijados en la regla fiscal aprobada en el año previo. Los impulsos fiscales están dados por el cambio del balance estructural, de manera que, si es positivo, impulsa la demanda agregada, y viceversa. Luego se comparan esos impulsos con la brecha del producto para deducir la postura. De acuerdo con las estimaciones, la política fiscal fue ligeramente procíclica, en especial en 2017, pues en ese año se dio un impulso negativo (de 0,3% del PIB), cuando se registraba una importante contracción en la actividad económica (brecha negativa del producto de 3,2%, según el MHCP). En los años previos (de 2013 a 2016) se encuentra que la postura fue prácticamente neutral (cerca a cero), lo cual podría sorprender por la naturaleza de la regla fiscal estructural.

Gráfico 8 Postura fiscal del GNC mediante impulsos fiscales

La comparación entre la brecha del PIB (línea verde) y los impulsos fiscales (barras aguamarinas) da evidencia sobre la postura fiscal del GNC. En 2017 dicha postura fue claramente procíclica, en tanto se evidencia una postura neutral en los años previos.



Nota: los impulsos fiscales se calcularon a partir de 2012 para usar los mismos parámetros de la regla fiscal.

Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público; cálculos de los autores.

Un aspecto que pudo limitar la postura contracíclica en 2017 y 2018 fue no haber hecho ahorros en los buenos tiempos (entre 2012 y 2014), cuando la economía registró una brecha positiva del PIB y, especialmente, cuando las cotizaciones del crudo superaron los USD 100 por barril. Esos ahorros se habrían reflejado en mayores superávits primarios del Gobierno o en acumulación de portafolios. En la sección 1 se ofreció más evidencia sobre estos asuntos.

La medición de la postura por medio de los impulsos fiscales tiene limitaciones, especialmente porque el balance estructural depende de variables no observables que podrían tener sesgos de medición, como el PIB potencial, la elasticidad ingreso de los recaudos y, para el caso del ciclo energético, el precio de largo plazo del petróleo (Girouard y André, 2005; Hagemann, 1999 y Heller *et al.*, 1986). Para tener mayor certidumbre sobre la postura fiscal del Gobierno en un horizonte más amplio, es necesario, por consiguiente, evaluarla con técnicas que usen información directa y observable sobre impuestos y gastos.

2.1.1 Postura mediante los impuestos⁴

En los últimos años ha tomado fuerza la identificación de la postura fiscal a partir de variables observables como

las tarifas impositivas, las bases gravables y el gasto público, las cuales reflejan de manera directa las decisiones de política. Entre los trabajos sobresale el de Vegh y Vuletin (2015), quienes estimaron la postura fiscal con técnicas de datos de panel, focalizándose en los cambios de las principales tarifas impositivas para un amplio número de países. Para ello fue necesario construir índices que recogen las variaciones de las principales tarifas, ponderadas por su importancia dentro del recaudo total. Asimismo, el trabajo de Strawczynski (2014), quien realizó un ejercicio de cointegración con un modelo de corrección de errores, evaluó la postura de la política fiscal en Israel a partir de las variaciones de los índices de las tarifas estatutarias⁵. Tomando como referencia estos dos trabajos, en este apartado se evalúa la postura de la política fiscal en Colombia en el período 1970-2017, teniendo en cuenta los ajustes de las tarifas impositivas de los principales impuestos nacionales. El período seleccionado se caracteriza por la expedición de una nueva Constitución Política en 1991 y por la aprobación de numerosas reformas tributarias.

La política impositiva en Colombia ha respondido a diversos factores, dentro de los que se destacan las necesidades de financiamiento del gasto, la eficiencia y progresividad del sistema, la sostenibilidad de la deuda y, como se explora en esta sección, la situación del ciclo económico. Algunos de los ajustes a los impuestos también se han orientado a la consecución de rentas para compensar la pérdida de dinamismo de los recaudos, o los desajustes ocasionados por tributos transitorios, y los choques en los precios de las materias primas, principalmente del petróleo.

Sin profundizar en el contexto económico en el cual fueron aprobadas las reformas tributarias, se advierte que, durante la década de los setenta, la primera mitad de los ochenta y finales de los noventa, los ajustes impositivos se realizaron en fases de desaceleración económica. Por el contrario, las reformas de la segunda mitad de los ochenta y primeros años de los noventa se efectuaron en periodos de expansión del producto. Las reformas realizadas entre 2000 y 2006 coincidieron inicialmente con un período de crisis y luego con uno de recuperación económica. Recientemente, las reformas de 2008, 2014 y 2016 fueron aprobadas en una fase de desaceleración, mientras que la de 2012 se produjo en una fase expansiva⁶.

4 Esta sección fue desarrollada por Clark Granger, Yurany Hernández, Jorge Ramos, Jorge Toro y Héctor Zárate. Un análisis más extenso se encuentra en Borradores de Economía, núm. 1038, de 2018, Banco de la República.

5 A esas referencias se deben adicionar Thornton (2008) y Fatás y Mihov (2009), quienes también emplean técnicas de regresión para modelar los instrumentos de política fiscal en función del producto y otras variables de control.

6 En el período analizado se aprobaron diecinueve reformas importantes sobre el estatuto tributario. Para un mayor detalle de estas reformas, véase Borradores de Economía, núm. 1038, de 2018, Banco de la República.

La ciclicidad de los impuestos. Para identificar la postura fiscal frente al ciclo y siguiendo a Strawczynski (2014) y Vegh y Vuletin (2015), se construyeron inicialmente tres índices que capturan los cambios de las tarifas nominales de los principales impuestos. Por su importancia, los tributos seleccionados fueron el de renta, el IVA, el impuesto a la riqueza y el gravamen a los movimientos financieros (GMF)⁷. En el Gráfico 9 se presenta la evolución de los tres índices y aquella se contrasta con las fases bajas del ciclo económico (brecha negativa del producto). En el panel A, el cual presenta la evolución del índice para el total de impuestos, se puede destacar una tendencia decreciente hasta finales de los años ochenta, lo cual revela que las reformas causaron una reducción de las tarifas nominales. Esta tendencia se interrumpió en 1984 con la creación del IVA. Luego, durante los noventa y hasta 2008 el índice fluctúa, y finalmente se incrementa debido al establecimiento de sobretasas temporales a la renta.

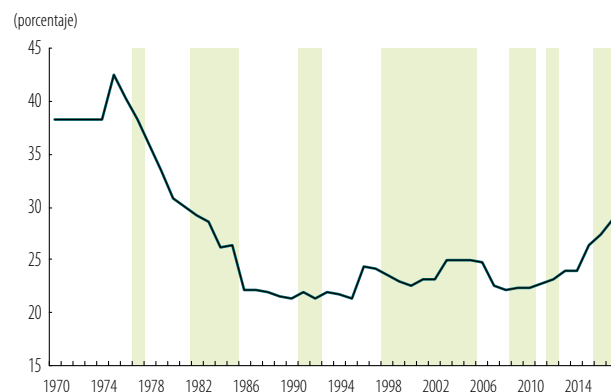
El panel B muestra el comportamiento del índice para los tributos directos (impuesto a la renta y a la riqueza), y el panel C para los impuestos indirectos (IVA y GMF). En el primer caso, cabe destacar que a principios de los años setenta, se observa un aumento del índice que luego se estabiliza a comienzos de los ochenta. Más adelante, el índice se reduce por la disminución de las tarifas de renta. Posteriormente, entre la mitad de los noventa y hasta 2008 el índice registra una mayor variabilidad ocasionada por la proliferación de reformas y desde 2009 exhibe una tendencia creciente por la aplicación de sobretasas temporales a la renta. En el segundo caso, el índice refleja principalmente las modificaciones sobre la tarifa del IVA, cuyo comportamiento se caracteriza por una menor variabilidad. Desde su creación, la tarifa de este impuesto se mantuvo estable hasta finales de los ochenta y luego aumentó con las reformas tributarias de los noventa. Durante el período 2001-2016 no se registraron ajustes significativos. Finalmente, en 2017 el incremento de la tarifa general al 19% generó un aumento considerable en el índice.

Con base en los índices estimados, luego se aplica el método de cointegración de Johansen (1995), el cual permite realizar el análisis sobre un sistema de ecuaciones. Como soporte teórico se supone que el Gobierno se financia intertemporalmente con impuestos, de manera que se establece una relación de largo plazo entre las tarifas impositivas (t), el producto (Q) y el gasto del Gobierno (G), a partir de la identidad fiscal ($tQ=G$) y la función de producción

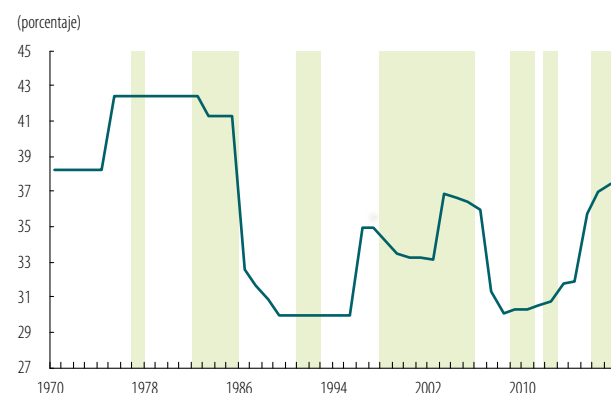
Gráfico 9
Índices de los impuestos directos e indirectos

La evolución de los índices de las tarifas tributarias (línea aguamarina) junto con el historial de las brechas negativas del PIB (áreas sombreadas), arrojan una luz sobre la postura de la política fiscal desde 1970.

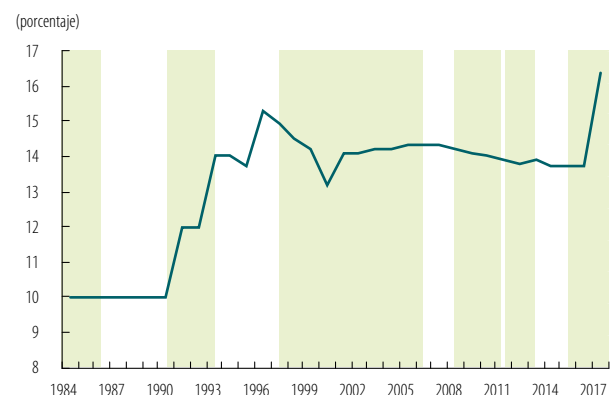
A. Índice de los impuestos totales



B. Índice de los impuestos directos



C. Índice de los impuestos indirectos



Nota: el área sombreada corresponde a años de brecha negativa del PIB.
Fuente: cálculos de los autores.

7 Los detalles del cálculo de los índices se muestran en el Anexo 1.

Cobb Douglas, tal como lo hace Strawczynski (2014)⁸. La relación de largo plazo se estima mediante la metodología de Johansen (1995), con la cual se genera un mecanismo de corrección de errores. Este mecanismo es crucial por cuanto permite identificar las relaciones de corto plazo entre las variables del sistema y, particularmente, entre las tarifas nominales y el producto. La siguiente expresión corresponde al mecanismo de corrección de errores:

$$\Delta t_t = \mu + \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.1.1)$$

donde los cambios en las tarifas nominales $\{\Delta t\}$ son función de las variables incluidas en el vector y (producto, gasto, etc.). Además, μ representa una constante, p el número de rezagos y ε el error aleatorio. Se subraya que el término $\sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i}$ refleja el componente de corto plazo, o la postura fiscal, la cual se determina a partir de la suma de los coeficientes Γ_i asociados, en particular, con el PIB. En otras palabras, esta suma indicará la respuesta de las tarifas impositivas frente a los cambios en el producto, que no es más que la postura del Gobierno frente al ciclo económico. Cuando la suma es positiva y estadísticamente significativa hay evidencia de una postura contracíclica y,

8 Con la transformación logarítmica de la función de producción, se establece la relación de largo plazo entre las variables, de manera que: $\ln(t) = \ln(G) - \theta \ln(Q) - \ln A - \alpha \ln(K) - (1 - \alpha) \ln(L)$, donde t representa las tarifas nominales de los impuestos, G el gasto público, Q el producto, K el capital, L el trabajo, α la participación del capital en el producto y θ la elasticidad de las tarifas con respecto al producto (PIB).

por el contrario, cuando es negativa, la política fiscal puede interpretarse como procíclica.

¿Qué indican los resultados? En el Cuadro 2 se presentan los resultados del mecanismo de corrección de errores para diferentes modelos con cada uno de los índices considerados (totales, directos e indirectos) para garantizar la robustez de los resultados. Entre las variables de control sugeridas por la literatura, se incluye el gasto del Gobierno (G_t), la deuda del Gobierno (D_t) y una variable socioeconómica representada por el coeficiente de Gini. Todos los modelos incorporan las variables *proxy* de capital y trabajo utilizadas en la función de producción.

Como se anotó, cuando la suma de los coeficientes Γ_i asociados con el producto es negativa, las tarifas disminuyen en períodos de auges en el crecimiento y aumentan en períodos de desaceleración, lo que refleja posturas fiscales procíclicas. Los resultados de las diferentes estimaciones realizadas para Colombia justamente indican que, durante el período bajo estudio, hay evidencia de una política fiscal procíclica. Este, que es el principal hallazgo de este apartado, sugiere que, en promedio, el manejo fiscal se ha caracterizado por la adopción de medidas tributarias que no han suavizado el ciclo.

Los resultados son coherentes con investigaciones previas para Colombia. Salazar y Prada (2003), Rincón *et al.* (2003) y Lozano y Toro (2007) encuentran evidencia a favor de la prociclicidad en el manejo de la política fiscal; eso sí, enfatizando que estos trabajos han utilizado técni-

Cuadro 2
Ciclicidad de los impuestos

Modelo	Totales	Directos	Indirectos
$\text{Log}(\text{Índice}_t)\text{Log}(L_t)\text{Log}(K_t)\text{Log}(G_t)\text{Log}(\text{PIB}_t)$	-2,6811*** (0,2154) -12,447	-4,0557*** (0,2063) -19,6677	-3,0237*** (-0,211) -14,3285
$\text{Log}(\text{Índice}_t)\text{Log}(L_t)\text{Log}(K_t)\text{Log}(D_t)\text{Log}(\text{PIB}_t)$	-1,1606** (0,1881) -6,170	-3,6463*** (0,1705) -21,3897	-4,2057*** (0,164) -25,72328
$\text{Log}(\text{Índice}_t)\text{Log}(K_t)\text{Log}(G_t)\text{Log}(\text{PIB}_t) = \text{Log}(L_t)\text{Gini}_t$	-2,9631*** (0,2154) -13,7565	-13,4599*** (0,1705) -75,9584	
$\text{Log}(\text{Índice}_t)\text{Log}(L_t)\text{Log}(K_t)\text{Log}(D_t)\text{Log}(\text{PIB}_t) = \text{Gini}_t$			-14,898*** (0,2422) -615.039

Nota: los coeficientes indican la reacción de las tarifas al PIB. En paréntesis se encuentran los errores estándar y a continuación el estadístico de prueba. *** significancia estadística al 1%.
Fuente: cálculos de los autores.

cas distintas a la desarrollada en este apartado. Asimismo, Vegh y Vuletin (2015), con una metodología de datos de panel, y teniendo en cuenta los ajustes en las tarifas impositivas, también encuentran una postura fiscal procíclica para Colombia en el período 1960-2013.

2.1.2 Postura mediante el gasto⁹

Para evaluar la postura de la política fiscal frente al ciclo, utilizando el gasto como instrumento, se describen inicialmente algunas regularidades del gasto primario del GNC y del crecimiento del producto desde 1970 (Gráfico 10). El gasto primario, que se registra en miles de millones de pesos de 2005, representó en promedio el 84% del gasto total¹⁰. En el panel A se observa la continua expansión del gasto a lo largo de los últimos cincuenta años, la cual se acentúa desde comienzos de los años noventa. También, se identifican ciertos años en donde se presentan caídas. En las áreas sombreadas del gráfico se resaltan esos períodos de descenso del gasto, que coinciden con desaceleraciones previas del producto (panel B). Las contracciones en la actividad económica, por su parte, estuvieron asociadas con eventos externos.

En 1975, por ejemplo, los efectos de la crisis mundial del petróleo causaron una desaceleración del PIB colombiano, que llevó a una caída sustancial del gasto en 1976. La reducción se dio principalmente vía el gasto en inversión, el cual se contrajo en un 38% (Avella, 2009). Luego, como consecuencia de la crisis de deuda latinoamericana de comienzos de los años ochenta, el PIB sufrió de nuevo una fuerte desaceleración, que llevó a recortes importantes del gasto público en 1984-1985. El plan de ajuste fiscal de mediados de los años ochenta es un referente importante en la historia económica reciente del país. Posteriormente, por factores asociados con la apertura económica de comienzos de los noventa, el PIB registra una ligera contracción y, con ello, una posterior reducción del gasto en 1993.

En 1999 el crecimiento de la economía colombiana sufrió la mayor caída de las últimas décadas, como consecuencia de la crisis financiera de las economías emergentes de 1997-1998, la cual se sumó a choques locales. Esta situación condujo a nuevos programas de ajuste fiscal en los años posteriores, con recortes importantes del gasto. Los mayores ajustes se aplicaron a los gastos de funcionamiento del Estado (transferencias a las regiones y los programas de seguridad social). Por su parte, la crisis financiera global de 2008 repercutió sobre el PIB colombiano, pues se

9 Esta sección fue desarrollada por Jesús Bejarano.

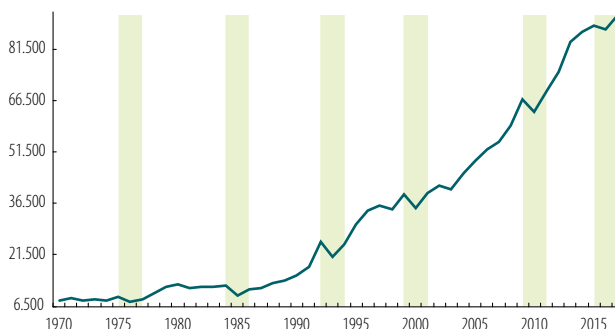
10 Estimado con el deflactor implícito del PIB.

Gráfico 10 Dinámica del gasto público y crecimiento del producto

Al relacionar el comportamiento del gasto del GNC y el crecimiento del PIB, se ve claramente la conexión, con cierto rezago, entre las caídas del gasto (panel A) y las fases de bajo crecimiento del PIB (panel B).

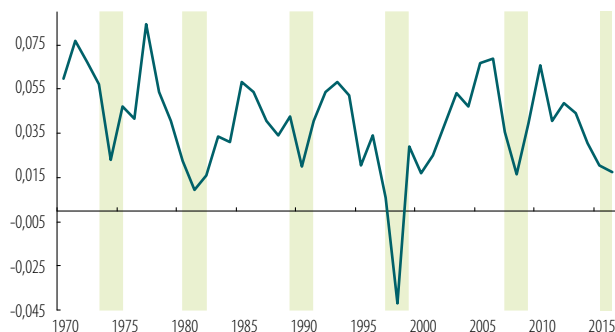
A. Gasto público

(miles de millones constantes de 2005)



B. Crecimiento de la tasa real del PIB

(porcentaje)



Nota: las áreas sombreadas corresponden a períodos de reducciones del gasto (panel A) y caídas en el PIB (panel B).

Fuentes: Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DANE; cálculos del autor.

desaceleró la economía en 2009 y 2010. El gasto real del GNC registró una ligera reducción en 2010, como respuesta a estos hechos. Finalmente, como resultado de la fuerte caída del precio internacional de las materias primas en 2014, en particular del petróleo, se desaceleró la economía colombiana, y el gasto, en especial en inversión, cayó tenuemente en 2016.

La respuesta del gasto del GNC a las desaceleraciones de la economía puede obedecer a cambios temporales o cíclicos del producto, como se desprende de los párrafos anteriores, o también a cambios en el nivel permanente del producto (o en su nivel potencial). Buena parte de la literatura empírica se ha enfocado en cuantificar la respuesta del gasto público ante fluctuaciones del ciclo del producto,

y marginalmente lo ha hecho ante cambios en su tendencia. En particular, la literatura coincide al señalar que en las economías emergentes históricamente la postura de la política fiscal por medio del gasto ha sido procíclica (Gavin y Perotti, 1997; Kaminsky *et al.*, 2004; Ilzetzki y Végh, 2008; Calderón y Schmidt-Hebbel, 2008). Sin embargo, en los últimos años, en algunos países (incluido Colombia) se han venido registrando cambios en ese patrón (Frankel, Végh y Vuletin, 2011; Vegh *et al.*, 2017). La prociclicidad en las economías emergentes podría resultar paradójica, ya que justamente son las que tienen una mayor necesidad de políticas fiscales estabilizadoras para corregir el fallo que presentan mercados financieros incompletos (Barro, 1979 y Aiyagari *et al.*, 2002)¹¹.

Frente a este relativo consenso han surgido algunas objeciones. En Aguiar y Gopinath (2007), por ejemplo, se subraya que las economías emergentes, como la colombiana, están expuestas por lo general a choques muy persistentes, en comparación con las economías desarrolladas, lo cual termina incidiendo en la postura fiscal de los gobiernos. Por su parte, Strawczynski y Zeira (2009) y Barhoumi *et al.* (2016) concluyen que la política fiscal en países emergentes no se puede caracterizar propiamente como procíclica, sino que esta suele responder a choques permanentes del producto, lo que podría ser óptimo desde el punto de vista teórico¹². Así, una respuesta positiva del gasto público, por ejemplo, ante un choque permanente del producto, no debería ser entendida en rigor como una postura procíclica de corto plazo. En su lugar, la postura se vería reflejada por su reacción ante el choque transitorio o cíclico. Justamente estos hechos son los que se valoran en esta sección.

En los apartados siguientes se describe la estrategia para valorar la reacción del gasto del Gobierno colombiano ante el comportamiento del producto. Inicialmente, se estima el ciclo y la tendencia del producto mediante técnicas que permitan incluir posibles cambios de régimen (Perron y Wada, 2009). Los detalles de dicha estimación se describen en el Anexo 2 y sus resultados son empleados en la etapa posterior, donde se evalúa econométricamente cómo responde el gasto del Gobierno frente a estos dos componentes para el período 1971-2017. En las estimaciones se incluyen como variables de control la evolución de la deuda y los cambios de régimen identificados en la etapa previa. Finalmente, y como ejercicio de soporte (robustez), se

contrastan las estimaciones econométricas con los resultados obtenidos con el modelo Real Business Cycles (RBC) de economía pequeña y abierta con gobierno¹³.

Se precisa que el modelo RBC contiene un hogar representativo que maximiza su felicidad presente y futura mediante el consumo de bienes finales (producidos localmente o importados), además del ocio¹⁴. Los hogares reciben remuneración por el trabajo y por el capital rentado a una firma representativa que produce bienes finales. Estos bienes pueden ser consumidos localmente, exportados al resto del mundo o transformados en capital. La firma productora del bien final utiliza como insumos capital y trabajo. Su tecnología está sujeta a dos tipos de choques a la productividad del trabajo: permanentes o transitorios. Este modelo tiene un sector Gobierno que realiza gasto improductivo, el cual es financiado mediante impuestos sobre las rentas factoriales o con endeudamiento con los hogares. Finalmente, el Gobierno ajusta su gasto mediante una regla fiscal que busca estabilizar, por una parte, el ciclo del producto y , por otra, el valor presente de la senda futura de la deuda.

La función de reacción del Gobierno: En la primera etapa se define y estima la siguiente función de reacción del Gobierno:

$$\Delta g_t = \gamma_0 + \gamma_1 \hat{y}_{t-1} + \gamma_2 \Delta \bar{y}_{t-1} + \gamma_3 b_{t-1} + \sum_{s \in S} \zeta_s d_{s,t} + \varepsilon_t \quad (2.1.2)$$

donde: Δg_t es el cambio (en logaritmo) del gasto público real primario, \hat{y}_{t-1} es el ciclo del producto, $\Delta \bar{y}_{t-1}$ es la tasa de crecimiento de la tendencia del producto, b_{t-1} es la razón deuda pública a PIB, $d_{s,t}$ es una variable dicotoma que toma un valor igual a 1 en el año $t = s$ y ε_t es ruido blanco. Bajo esta especificación, si $\gamma_1 > 0$ habrá evidencia de posturas fiscales procíclicas en el corto plazo, vía gasto, mientras que si $\gamma_2 > 0$ la evidencia será en favor de respuestas positivas del Gobierno ante cambios del ingreso permanente, lo cual podría ser coherente con la Ley de Wagner, que sugiere que en la medida en que una economía logra mayores niveles de ingreso, el tamaño del Estado (gasto) tiende a crecer. Para $\gamma_3 < 0$, la deuda del Gobierno exhibe una trayectoria dinámicamente estable. Por último, $\zeta_s > 0$ ($\zeta_s < 0$) implica un aumento (reducción) discrecional en el gasto público real, no explicado por el modelo. A diferen-

11 Para algunos autores, en las economías avanzadas con mercados financieros completos, el papel estabilizador de la política fiscal es irrelevante (véase Lucas y Stokey, 1983).

12 Este resultado se puede asociar con la teoría del ingreso permanente, donde el consumo puede ser acíclico o contracíclico (dependiendo de las preferencias del consumidor) ante choques transitorios en el ingreso, pero depende de manera positiva del ingreso ante choques constantes.

13 El modelo utilizado es una versión extendida del RBC de economía pequeña y abierta de Schmitt y Uribe (2003) con Gobierno, deuda pública, y choques permanentes y transitorios de productividad, modelados de la misma forma que Barhoumi *et al.* (2016).

14 Los bienes finales pueden ser consumidos en el presente, si así lo quisiera el consumidor, mediante la desacumulación de capital, endeudamiento interno con bonos del Gobierno o endeudamiento externo con bonos emitidos hacia el resto del mundo a una tasa libre de riesgo.

cia de las funciones de reacción estándar en la literatura, la función (2.1.2) incorpora el producto desagregado en sus componentes cíclico y de tendencia; además, incluye las variables dicótomas para capturar choques en el gasto público no explicados por el modelo de regresión propuesto. En este estudio se detectan cinco observaciones atípicas en el gasto primario del GNC durante los años 1976, 1985, 1992 y 1993, que están asociadas con algunos eventos de política y son controladas en la regresión¹⁵.

¿Qué señalan los resultados? Los resultados sobre la estimación de la función de reacción se muestran en el Cuadro 3. En las dos primeras columnas se tiene como variable dependiente el gasto primario del GNC, mientras que en las dos últimas se usa el consumo público¹⁶. Esta última variable se usa para contrastar la robustez de los ejercicios previos y, en su regresión, no se detectan comportamientos atípicos (por lo que no incluye variables dicótomas). Los

15 En 1976 el GNC realizó un recorte de 38% en la inversión pública para prevenir presiones inflacionarias, debido a que gran parte del presupuesto estaba comprometido en educación y salud (Avella, 2009). En 1985 se realizaron ajustes al Estatuto Orgánico del Presupuesto y se creó la Comisión de Gasto Público, con el fin de emprender una política de austeridad en el sector público (Junguito y Rincón, 2004). En 1992 se declaró una emergencia de sueldos y se incrementó discrecionalmente el salario de los profesores, miembros del Ejército y trabajadores de la salud. Finalmente, en 1993 se dio la corrección de dichos aumentos salariales, pero esta se vio reversada en 1994 como consecuencia de la Ley 60 de 1993, la cual ocasionó, a partir de ese año, un aumento en las transferencias a los municipios para financiar salud y educación.

16 Este último corresponde al gasto general del Gobierno, el cual, además del gasto primario del GNC, incluye todos los gastos de las empresas fiscales y semifiscales del Gobierno Central con administración autónoma.

resultados indican que, si el componente de tendencia del producto es tenido en cuenta (junto con el resto de las variables de la especificación), el efecto del ciclo económico sobre el gasto público resulta no significativo (modelos 2 y 4). Este, que es el hallazgo más importante de esta sección, sugiere que, en promedio, a lo largo del período de estudio el gasto del Gobierno no ha respondido ni positiva ni negativamente a choques transitorios del producto, lo cual es coherente con una postura fiscal acíclica o neutral. Este hallazgo es coherente con la respuesta óptima del consumo a choques a la tendencia, discutida por Aguiar y Gopinath (2007), quienes demuestran teórica y empíricamente que los cambios en el consumo de las economías emergentes obedecen a variaciones permanentes del producto.

Nótese que cuando no se incorpora la tendencia del producto, el gasto en consumo del Gobierno resultaría procíclico (parámetro positivo y estadísticamente significativo, modelo 3), tal y como se ha concluido en otros estudios para Colombia y otros países de la región, citados previamente. La estimación también muestra que tanto el gasto primario como el gasto en consumo del Gobierno responde positivamente ante choques permanentes del producto, con una elasticidad mayor a 1, resultado análogo al obtenido por Barhoumi *et al.* (2016) para un conjunto de economías avanzadas y emergentes¹⁷. Se advierte, también, que al incluir la razón deuda sobre PIB los resultados de las variables de interés son robustos, aunque se

17 Barhoumi *et al.* (2016) usan métodos de regresión agrupada que incluyen países desarrollados y emergentes. Esto puede explicar por qué ellos obtienen que el gasto público reacciona de manera contracíclica ante choques transitorios en el producto.

Cuadro 3
Reacción del gasto del Gobierno al ciclo económico, 1971-2017

Período 1970-2017	Crecimiento del gasto primario		Crecimiento del consumo público	
	(1)	(2)	(3)	(4)
Constante	0,066** (0,026)	0,001 (0,044)	0,040*** (0,011)	0,008 (0,020)
Ciclo del PIB ($t - 1$)	0,756 (0,797)	-0,236 (0,947)	1,089*** (0,367)	0,613 (0,438)
Crecimiento potencial PIB ($t - 1$)		1,958* (1,018)		0,940* (0,502)
Razón deuda a PIB ($t - 1$)	-0,029 (0,095)	-0,057 (0,094)	0,011 (0,043)	-0,004 (0,043)
R2 ajustado	0,5	0,528	0,149	0,196
Número de observaciones	46	46	46	46

Nota: errores estándar en paréntesis; los símbolos *, **, *** denotan niveles de significancia estadística del 10%, 5% y 1%, respectivamente. Las estimaciones incluyen algunas variables *dummy* asociadas con el cambio de régimen (1976, 1985, 1992-1993).

Fuente: estimación del autor.

encuentra que el gasto no reacciona significativamente ante cambios de la deuda.

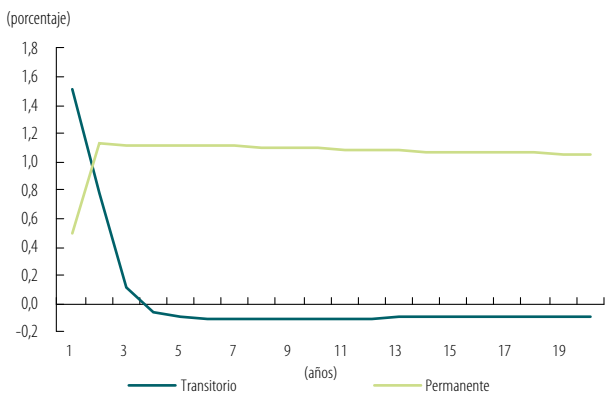
Como paso final de este ejercicio, se contrastan los resultados econométricos previamente descritos con la reacción que tendría el gasto del Gobierno ante choques transitorios y permanentes a la productividad, haciendo uso del modelo RBC (Gráfico 11). En específico, se analizan dos choques positivos en la productividad, uno transitorio y el otro permanente, y sus efectos sobre el producto agregado (panel A) y el gasto público (panel B). Se encuentra que en el caso de un choque permanente de productividad, el producto agregado aumenta así como el consumo de los hogares, debido a la mayor demanda de factores. Por su parte, los ingresos del

Gobierno aumentan por el mayor uso de los factores, lo cual lleva a una reducción de su deuda. Cuando el choque de productividad es transitorio, la respuesta del gasto del Gobierno es muy pequeña relativa a la respuesta ante el choque permanente. La reacción del gasto se explica por la regla fiscal que se usa en el RBC, en el cual domina la sostenibilidad de deuda sobre la suavización del ciclo. Estos resultados del modelo RBC son coherentes con las estimaciones de la función de reacción, mostrados atrás.

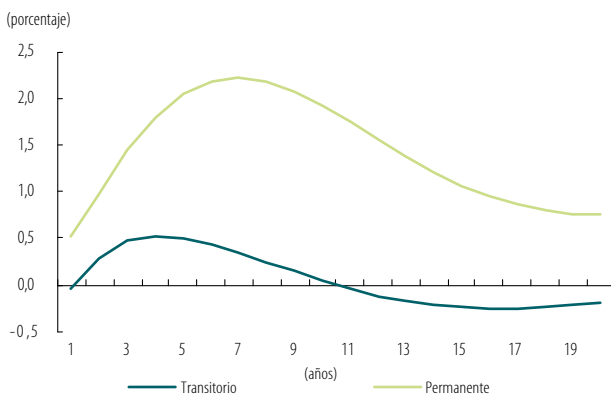
Gráfico 11
Respuesta del gasto público ante choques permanentes y transitorios en la productividad: modelo RBC

El gráfico muestra que el gasto del GNC responde positivamente y de manera importante ante choques permanentes en la productividad (línea verde panel B), mientras que su respuesta es menor cuando el choque es transitorio (línea azulmarina). El panel A muestra unas respuestas equivalentes del producto, ante los choques permanentes y transitorios de la productividad

A. Respuesta del producto



B. Respuesta del gasto público



Fuente: cálculos del autor.

2.2 Efectos macroeconómicos de la incertidumbre fiscal¹⁸

Entre 1990 y 2016 en Colombia fueron aprobadas quince reformas a la tributación nacional, lo cual equivale a tener una reforma cada año y medio, aproximadamente. Desde entonces, el gasto para el funcionamiento del Estado ha mantenido una senda creciente, como se puso en evidencia en la sección anterior, con oscilaciones en concordancia con los cambios institucionales y algunas decisiones de la autoridad fiscal. La inversión pública, por su parte, ha fluctuado alrededor de una media, de acuerdo con los planes del Gobierno de turno, y ha sido utilizada como variable de ajuste en coyunturas de encrucijada fiscal. Frente a estos eventos surge la pregunta de si la política fiscal ha generado incertidumbre en los agentes del mercado y si aquello ha impactado las decisiones de los agentes económicos (consumidores, trabajadores y propietarios del capital) y el desempeño de la economía en el corto plazo. El objetivo de esta sección es justamente dar respuesta a estos asuntos.

El papel de la incertidumbre que proviene de las acciones del Gobierno ha tomado importancia en especial luego de la crisis financiera internacional de 2007-2008. La literatura ha mostrado que el aumento de la incertidumbre profundizó la recesión y retrasó la recuperación de la economía estadounidense (Leduc y Liu, 2015). Al parecer, la falta de certeza sobre los instrumentos fiscales a utilizar por las autoridades, la intensidad de su uso y los alcances de las medidas condujeron a que los hogares y las firmas alteraran sus planes, de manera que las acciones inesperadas del Gobierno terminaron afectando sus decisiones. Como corolario, las acciones fiscales no anticipadas podrían terminar afectando la actividad económica de corto plazo, no solo en términos de las variables reales, como el consumo, la inversión, el empleo y el crecimiento, sino también en términos de inflación y tasas de interés (Bloom, 2009; Fernández *et al.*, 2015; Born y Pfeifer, 2017).

18 Esta sección fue desarrollada por Hernán Rincón, basado en un documento en coautoría con Martha Delgado. La versión original se publicó en Borradores de Economía, núm. 1008 de 2017, Banco de la República. Los resultados fueron actualizados.

Definición de la incertidumbre y valoración de sus impactos macro. Para valorar la incertidumbre proveniente de la política fiscal, primero se identifican los instrumentos que usualmente emplea el Gobierno. En particular, se seleccionan las tasas de tributación sobre el consumo y sobre las rentas del trabajo y del capital. Adicionalmente, se construye un indicador de gasto, que se limita a la inversión del Gobierno general reportada por las cuentas nacionales, por ser el componente sobre el que se tiene mayor discreción. Por el lado de la tributación, se estiman las tasas efectivas promedio de tributación, netas sobre las rentas factoriales y sobre el consumo, en la medida en que estas capturan no solo la evolución de las tasas nominales o estatutarias, sino también la de sus bases gravables, y la dinámica de la recaudación, por ejemplo, por la mejor gestión tributaria.

Para cada uno de los instrumentos se establecen unas “reglas fiscales” que capturan cómo reacciona el Gobierno, ajustando los impuestos o el gasto, frente a las brechas de la deuda y del producto. Además, en cada regla se incluye un componente autorregresivo y un término de error, cuyo comportamiento es el que finalmente se utiliza para medir la incertidumbre. De manera más precisa, se modelan y se estiman las varianzas de las innovaciones de los instrumentos fiscales, como procesos autorregresivos de heterocedasticidad condicional (GARCH). Los cambios inesperados de las varianzas de las innovaciones de cada instrumento se interpretan como cambios inesperados en la incertidumbre de la política fiscal. En el Anexo 3 se presentan las funciones de reacción del Gobierno, el modelo para estimar la incertidumbre, los resultados y un esquema que describe los canales de transmisión de la incertidumbre sobre el ciclo, para entender mejor los resultados.

Los impactos macroeconómicos de la incertidumbre fiscal se estiman mediante un modelo estructural de vectores autorregresivos (SVAR), del tipo Christiano *et al.* (2005), estimado por métodos bayesianos. El modelo econométrico se identifica mediante restricciones de signo, de acuerdo con las predicciones de un modelo dinámico y estocástico de equilibrio general neokeynesiano (véase Fernández-Villaverde *et al.*, 2015). Se evalúan los impactos de corto plazo sobre el PIB, el consumo y la inversión privados, los salarios reales, las horas trabajadas, el *markup*, la inflación y la tasa de interés de la política monetaria¹⁹.

19 Detalles técnicos adicionales: 1) cada modelo estimado corresponde a un SVAR trimestral con dos rezagos y una constante. Los rezagos fueron seleccionados de acuerdo con los criterios de Akaike y Schwarz. 2) La muestra comprende desde el segundo trimestre de 1996 hasta el cuarto de 2016, y el sistema SVAR contiene las siguientes variables: volatilidad del instrumento fiscal que se está evaluando, PIB per cápita, consumo privado per cápita, inversión privada per cápita, salario real, horas trabajadas, *markup*, deflactor del PIB y el promedio trimestral de la tasa de interés de política monetaria (fuentes: Departamento Nacional de Estadística y Banco

¿Qué sugieren los resultados? En el Gráfico 12 se muestran los impactos macroeconómicos de la incertidumbre sobre el impuesto a las rentas del capital —perturbación de una desviación estándar (1 ds), sobre ese instrumento de política—. Los intervalos de credibilidad son bandas simétricas al 90%. Los impactos de la incertidumbre de los otros instrumentos (impuestos sobre las rentas del trabajo, sobre el consumo y el gasto de inversión) son coherentes con este hallazgo, con la prescripción del modelo teórico y pueden ser revisados en el documento citado. Los resultados indican que la incertidumbre sobre este instrumento de la política fiscal afecta de manera negativa el consumo y la inversión privados y el PIB en el corto plazo. Por otro lado, el salario real y las horas trabajadas resultan neutras ante esta perturbación (su respuesta es estadísticamente no significativa), a pesar de que se reduce la inflación y la tasa de interés.

En particular, un aumento de la incertidumbre (en 1 ds) sobre los impuestos al capital produce una caída contemporánea del 0,4% en el PIB per cápita, del 0,4% en el consumo privado y por encima del 2% en la inversión privada. El *markup* aumenta 0,25% y la respuesta de los salarios reales y las horas trabajadas son estadísticamente no significativas. La inflación se reduce un 0,3% y la tasa de interés de política desciende un 0,2%; lo cual sugiere que la autoridad monetaria responde de manera consistente a las caídas de la inflación y la actividad económica. La incertidumbre fiscal se convierte en una fuente importante de inestabilidad del ciclo económico: esta es la conclusión más importante.

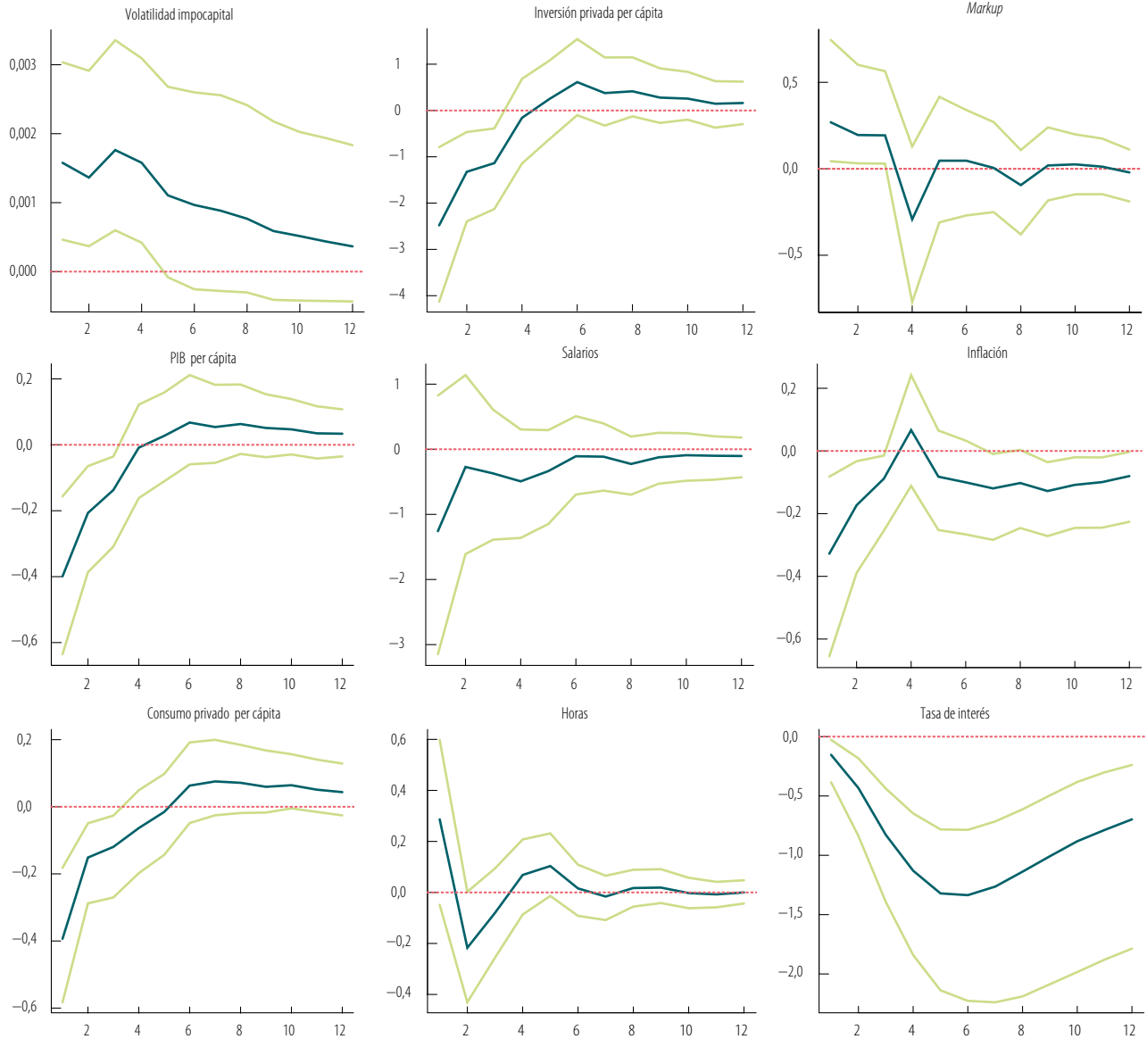
El hecho de que la inversión sea el principal canal de reducción del PIB es coherente con la literatura que estudia los impactos macro de la incertidumbre (Bloom, 2009; Fernández *et al.*, 2015; Born y Pfeifer, 2017). Aunque para Colombia la literatura sobre el tema es escasa, se resalta el trabajo de Posada (2010), quien analiza empíricamente la relación entre la incertidumbre macroeconómica y la inversión real agregada. Sus resultados sugieren que la incertidumbre ejerce un efecto negativo y significativo sobre la tasa de crecimiento de la inversión, al igual que lo encontrado previamente por Partow (1996) y Ma (1998).

Como ya se anotó, las respuestas de los salarios y las horas trabajadas a la incertidumbre resultan estadísticamente no significativas, en contraposición a los hallazgos de Fernández *et al.*, (2015) para los Estados Unidos, donde

de la República). 3) La volatilidad de cada instrumento es la variable exógena de cada modelo. El *markup* se mide como el inverso de la participación del factor trabajo en el total de la producción y constituye el mecanismo central de transmisión del modelo neokeynesiano (véase Diagrama A3.1 del Anexo 3).

Gráfico 12
Impactos macro de la incertidumbre sobre los impuestos al capital

La incertidumbre sobre los impuestos al capital afecta los componentes de la demanda agregada en el corto plazo (consumo e inversión), los cuales caen en un porcentaje importante.



Nota: la respuesta macro sobre la incertidumbre en los impuestos sobre las rentas del trabajo, sobre el consumo y el gasto de inversión es coherente con este resultado. Para el cálculo del gráfico se utilizan funciones impulso respuesta (líneas aguamarinas) que muestran el efecto del choque de la incertidumbre sobre el impuesto a las rentas del capital en las variables macroeconómicas. Las líneas verdes indican los intervalos de confianza de la función para cada variable. Fuente: cálculos del autor.

la respuesta de las horas trabajadas es negativa a la perturbación. ¿Qué podría explicar las similitudes y diferencias encontradas, en especial sobre las variables laborales entre los Estados Unidos y Colombia? En cuanto a los salarios, pareciera que son rígidos a lo largo del ciclo en Colombia y los Estados Unidos. Para el caso de Colombia, esta dis-

cusión no está saldada. Por un lado, Bonaldi *et al.* (2010) e Iregui *et al.* (2009) señalan que la causa de que los salarios no cambian a lo largo del ciclo se asocia principalmente con la teoría de salarios de eficiencia. En contraste, Arango *et al.* (2005, 2006) y Arango *et al.* (2011) encuentran que los salarios reales sí son flexibles, ya que existe una baja

correlación entre los salarios reales y el empleo, porque los salarios reales no solo responden a una fijación contractual o a la teoría de salarios de eficiencia, sino que también reaccionan a nueva información que afecte la oferta o demanda de trabajo.

Con respecto a las horas trabajadas y, si se supone que existen efectos ingreso en el mercado laboral, cuando cae el salario real los hogares deberían trabajar más para poder suavizar el consumo. Desde el punto de vista estadístico, en Colombia no ocurre, porque ni los salarios caen ni las horas trabajadas aumentan. Ahora bien, si se eliminara el efecto ingreso, como lo hace Fernández *et al.* (2015), una disminución del salario real reduciría las horas trabajadas, puesto que los hogares prefieren trabajar menos, en razón a que el costo de oportunidad del ocio se reduce, por tanto, aumenta su consumo. En Fernández *et al.* (2015) se observa el segundo resultado, pero no el primero. La evidencia encontrada por estos autores parte del primer trimestre de 1980, justo unos meses después de la llegada de Paul Volcker a la Reserva Federal (Fed).

La implicación de política más relevante que se desprende de esta sección es que el Gobierno y el Congreso deben tener en cuenta que sus acciones recurrentes en el frente impositivo terminan generando incertidumbre en los mercados, con importantes costos sobre la actividad económica y la estabilidad macroeconómica. De acuerdo con lo registrado en Colombia durante las últimas décadas, los frecuentes cambios en el sistema tributario han generado incertidumbre y desconfianza sobre las reglas de juego. Si bien es comprensible que algunas reformas hayan buscado mejorar el sistema impositivo y atender la sostenibilidad fiscal, estas deben tener un carácter estructural y de largo plazo, y no ser motivadas meramente por razones fiscalistas, como han sido en su mayoría. La consecución de un sistema tributario eficiente con reglas de juego claras y estables, y que atienda debidamente los gastos del Estado, también tiene importantes implicaciones para lograr una inflación baja y estable, tal como se analiza en la siguiente sección.

2.3 Interacción entre las políticas fiscal y monetaria y el multiplicador del gasto público²⁰

La solidez de la política fiscal es un determinante crucial del esfuerzo que debe hacer un banco central para controlar la inflación. Unas finanzas públicas que controlen el nivel de deuda le permiten al país, entre otras, afrontar menores primas de riesgo y tener un mejor acceso a los

mercados del crédito, lo cual beneficia las tasas de interés²¹. Las acciones coordinadas de política que redunden en estabilidad macro también favorecen a la política fiscal, en la medida en que puede aumentar el tamaño del multiplicador del gasto público, lo que significa que el impacto del gasto sobre el producto podría ser más alto, potenciando el papel contracíclico de la política fiscal. Esto último es de gran importancia, porque aumenta el poder de la política fiscal para contrarrestar los choques adversos que usualmente afrontan las economías pequeñas y abiertas, como la colombiana.

Desde los años noventa, la política monetaria en Colombia avanzó en la implementación del esquema de inflación. En materia cambiaria, esta transición implicó que el país se moviera hacia un régimen de flotación pura, luego de haber pasado por un régimen de devaluación gota a gota en los ochenta y uno de bandas cambiarias en los noventa. Como se ha reconocido en otros documentos, los esfuerzos de consolidación fiscal que se han registrado desde comienzos de siglo han sido fundamentales para la exitosa implementación del esquema de inflación objetivo (Vargas *et al.*, 2015).

El propósito de esta sección es justamente estimar el tamaño del multiplicador del gasto público, de acuerdo con el grado de implementación del esquema de inflación objetivo, entendido aquí como el proceso que transcurrió durante los tres períodos cambiarios que tuvieron lugar en Colombia entre 1980 y 2017: régimen de tipo de cambio fijo (1980-1992), régimen de bandas cambiarias (1993-1999) y régimen de tipo de cambio flexible o de inflación objetivo (2000-2017). El multiplicador del gasto podría variar entre los regímenes cambiarios, principalmente por la forma como se absorben los efectos macro de la movilidad de capitales y por los efectos del propio choque del gasto del Gobierno sobre la inversión privada.

Para evaluar la interacción entre las políticas fiscal y monetaria y estimar el multiplicador del gasto, se utiliza un modelo de equilibrio general dinámico de tipo neokeynesiano en el que se establecen, inicialmente, las reglas de política que siguen tanto el Gobierno como el banco central. Luego, se hace una estimación del modelo para los períodos definidos por cada régimen cambiario. Este procedimiento permite establecer cuáles parámetros de la economía han cambiado durante los regímenes cambiarios y su papel en la determinación de dicho multiplicador.

20 Esta sección fue desarrollada por Andrés González, Diego Rodríguez y Martha López.

21 En el Cuadro 1 se ofreció evidencia sobre el nivel de endeudamiento y las primas de riesgo para las principales economías de la región. En la siguiente sección (apartado 3.2), se ofrecerá evidencia sobre las primas de riesgo y el diferencial entre tasas reales de interés y el crecimiento económico.

Las reglas de política. El Gobierno responde a cambios de su deuda variando las transferencias de suma fija, de tal manera que se establezca a lo largo del tiempo. En este sentido, la regla fiscal prioriza la sostenibilidad de la deuda frente a otros objetivos macro, lo cual es coherente con los hallazgos de las secciones previas, en el sentido en que la política fiscal en Colombia no ha sido propiamente contracíclica y las frecuentes reformas a los impuestos han sido motivadas en especial para financiar el faltante de recursos y mantener controlada la deuda²². Por su parte, se supone que el banco central también tiene unas reglas de política, utilizando como instrumento la tasa de política, las cuales varían según el régimen cambiario. En el caso del tipo de cambio fijo, la autoridad monetaria se asegura de mantener una devaluación constante. En el esquema de bandas cambiarias la tasa de interés del banco central reacciona tanto a la brecha de devaluación como a la inflación. Por su parte, en el régimen de flotación, la función de reacción del banco central solo responde a la tasa de inflación.

El multiplicador del gasto. El modelo utilizado para estimar los multiplicadores del gasto es similar al desarrollado por Galí *et al.* (2007). Sin embargo, para caracterizar una economía pequeña y abierta, como la colombiana, el modelo se ajusta de manera que el acceso a los mercados del crédito dependa de una prima de financiamiento externo, que varía según el nivel de endeudamiento del país. Esta característica es importante para el multiplicador del gasto ya que, ante un choque de flujo de capitales, este es absorbido en especial por medio de la tasa de cambio, cuando esta flota libremente. Los efectos sobre la tasa de interés serán menores, con lo cual el consumo y la inversión se ven menos afectados.

Otra extensión importante al modelo es suponer que existen unos sindicatos que fijan los salarios, como un margen entre el salario real y la tasa marginal de sustitución entre trabajo y consumo. El mercado de trabajo quedará determinado, entonces, por el lado de la demanda y, ante un aumento del gasto del Gobierno, el producto aumenta. Si hay una perturbación que haga que este margen caiga, como en el caso de un choque de gasto del Gobierno que expanda la demanda de trabajo, los sindicatos incrementan los salarios nominales y, dado que hay precios rígidos, el salario real aumenta. En este sentido, el modelo ajustado es novedoso, ya que desarrolla una relación coherente entre la rigidez de salarios reales y su fijación (véanse detalles en el Anexo 4).

El multiplicador del gasto es calculado siguiendo a Leeper *et al.* (2017). Así, el efecto sobre el producto de un 1% de más gasto del Gobierno, estará dado por el multiplicador

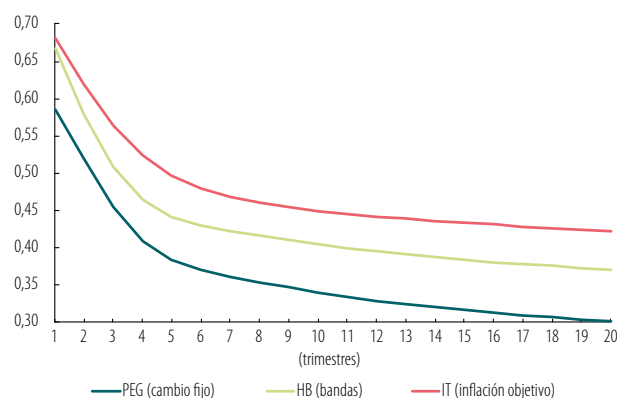
acumulado descontado al rezago $k = \frac{\sum_t^k (1+i_t)^{-t} y_t}{\sum_t^k (1+i_t)^{-t} G_t} \times \frac{1}{\frac{y_t}{G_t}}$,

donde y_t es el producto interno bruto y G_t es el gasto del Gobierno. La estimación de los parámetros del modelo se hace para cada régimen cambiario, usando métodos bayesianos que combinan creencias *a priori* sobre el valor de los parámetros del modelo con la información que proviene de los datos. Se usa este método porque es el indicado cuando existen pocos datos, como es el caso de las submuestras determinadas por cada régimen. Los valores estimados (*posteriors*) combinan ambas fuentes de información, lo que puede implicar un menor grado de incertidumbre. Los datos con frecuencia trimestral corresponden al período entre el segundo trimestre de 1980 y el cuarto de 2017, y se toman de las cuentas nacionales, cuentas monetarias, sector externo y finanzas públicas.

¿Qué indican los resultados? En el Gráfico 13 se presenta el tamaño y la evolución de los multiplicadores acumulados del gasto del Gobierno bajo los diferentes regímenes cambiarios, que resultan de un choque positivo del gasto del 1%. Se encuentra que el multiplicador es mayor en la medida en que se avanzó en la implementación del esquema de inflación objetivo (régimen de flotación: IT), y que es decreciente, lo cual es acorde con la evidencia de otros

Gráfico 13
Multiplicadores de gasto bajo cada régimen cambiario

En la medida que el país avanzó en la implementación del esquema de inflación objetivo (desde PEG en los años ochenta hasta IT a finales de los noventa), el multiplicador del gasto público aumentó.



Nota: En el gráfico se muestra el efecto del aumento de un 1% en el gasto público sobre el producto (efecto conocido como el multiplicador). Este cálculo se hace respectivamente para cada tipo de régimen y muestra que a partir del quinto trimestre el efecto positivo del gasto empieza a desaparecer.

Fuente: cálculos de los autores.

22 En este apartado se supone que el Gobierno utiliza como instrumento de política las transferencias de suma fija, para asegurar un análisis de los multiplicadores libre de las distorsiones que generan instrumentos alternativos, como el gasto o los impuestos distorsionantes.

estudios (Mountford y Uhlig, 2009)²³. El multiplicador en impacto durante el régimen de inflación objetivo (IT) es de 0,68, al tiempo que el obtenido bajo el régimen de tipo de cambio fijo (PEG) es de 0,58.

El mayor multiplicador del gasto bajo el régimen de flotación podría apartarse, en apariencia, de los hallazgos habituales encontrados en el modelo de Mundell-Fleming, con el cual se espera que el multiplicador fiscal sea más alto en un régimen de tipo de cambio fijo. No obstante, cuando el modelo es calibrado, los resultados son coherentes con esa prescripción (véanse detalles en el Anexo 5). Al comparar estos dos hallazgos, se concluye que la estimación bayesiana tiene ventajas frente a la calibración, puesto que permite observar los cambios en los parámetros claves de la economía, según los regímenes, variaciones que terminan desempeñando un papel crucial. En el Anexo 6 se presentan la estimación de los parámetros y las distribuciones de las *priors* y *posteriors* para cada régimen cambiario.

La diferencia en el tamaño de los multiplicadores se explica, fundamentalmente, por la evolución de dos parámetros. El primero es el que captura la sensibilidad de la tasa de interés externa a la deuda (prima de financiamiento externo o medida de acceso al mercado), el cual resulta menor durante el período de inflación objetivo. Esto sugiere que la deuda del Gobierno tuvo un bajo impacto sobre las primas de riesgo y las tasas de interés externas, con lo cual el país tuvo mayor acceso al financiamiento externo. Estos hechos ayudaron a generar un ambiente macro que favoreció al multiplicador del gasto del Gobierno. El segundo parámetro que registra un cambio importante es el que mide los costos de ajuste de la inversión. Este parámetro es mayor en la medida en que avanza la implementación del esquema de inflación objetivo, lo cual implica una menor respuesta negativa de la inversión privada a los choques positivos del gasto público; es decir, es menor el efecto desplazamiento (*crowding out*) de la actividad privada. Este parámetro también captura la menor volatilidad observada en la inversión desde el año 2000, todo lo cual contribuye al mayor multiplicador del gasto.

La estimación de estos parámetros y sus efectos son coherentes con el análisis de Vargas *et al.* (2012), donde se encuentra que la implementación del esquema de inflación objetivo desde el año 2000 estuvo acompañada de una serie de medidas fiscales que contribuyeron a la consolidación fiscal. Esto tuvo como resultado una caída en las primas de riesgo país, lo que mejoró las condiciones en el acceso a los mercados de capitales internacionales, se-

gún muestran los autores. Por una parte, en 2003 se creó el MFMP como una herramienta de programación financiera del Gobierno, y en 2011 se introdujo una regla fiscal, como se discutió en la sección 1. Además, se han venido implementando ajustes en los impuestos para viabilizar el manejo de las finanzas públicas y hacer sostenible la deuda. Finalmente, el Gobierno hizo un esfuerzo explícito por sustituir deuda externa por interna, mejorando los perfiles de plazos y tasas.

El mecanismo. Para analizar los mecanismos de transmisión del choque fiscal, en el Gráfico 14 se muestra la respuesta de las diferentes variables macroeconómicas ante un choque del 1% en el gasto del Gobierno. Nótese que el aumento del producto es menor bajo el régimen de tipo de cambio fijo (PEG), frente al régimen de bandas (HB) y frente al régimen de inflación objetivo (IT). Esto, principalmente por la menor caída de la inversión bajo este último régimen. La tasa de cambio real se aprecia en todos los casos y la cuenta corriente se deteriora, resultado acorde con lo esperado por la teoría tradicional de Mundell-Fleming para el caso de tipo de cambio flexible.

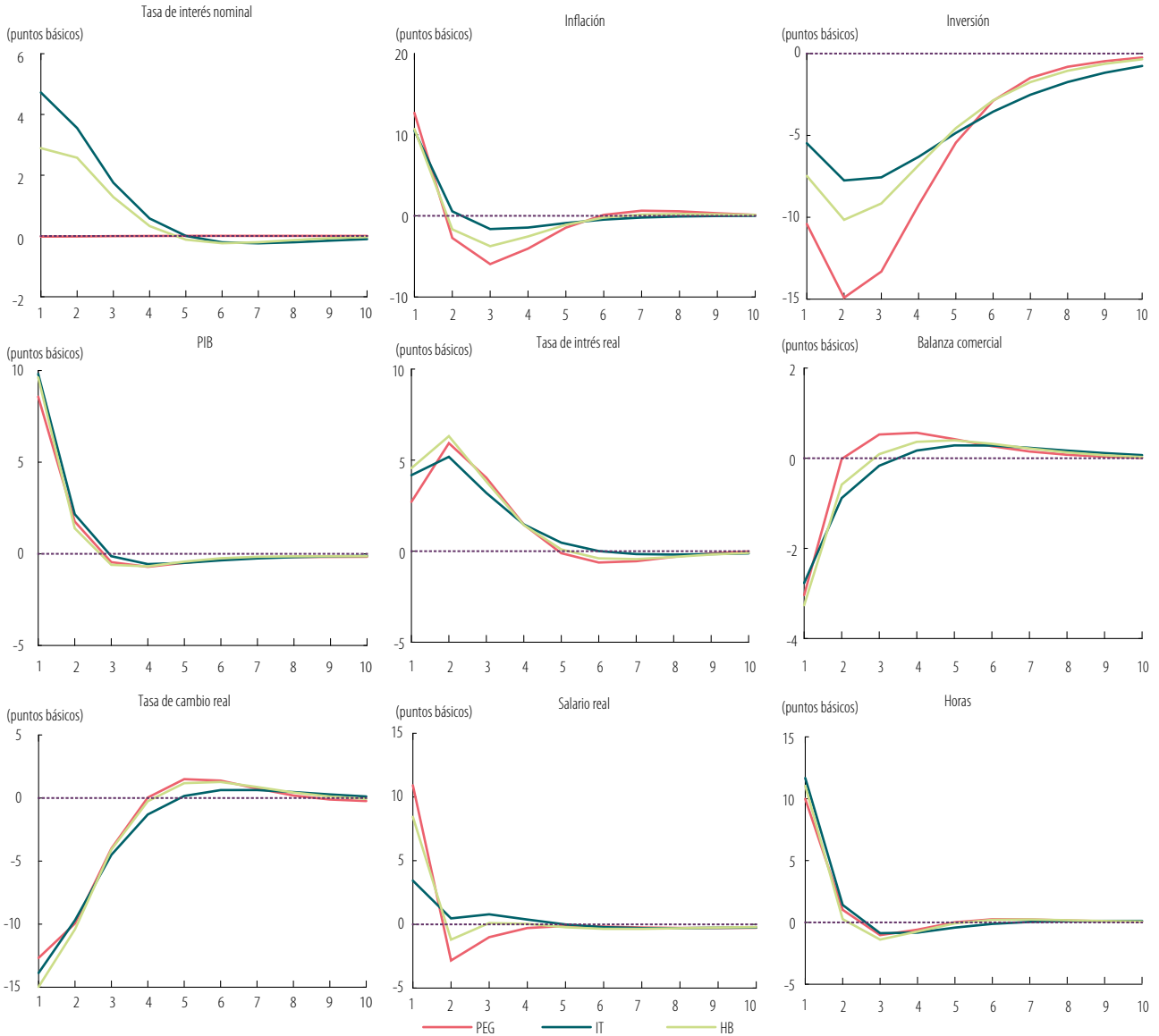
Ahora bien, en el Gráfico 15, paneles A y B, se muestra un ejercicio de sensibilidad del multiplicador del gasto ante variaciones de la prima de riesgo del financiamiento externo y ante los costos de ajuste de la inversión, respectivamente. En el primer caso, el menor valor de este coeficiente refleja mayor movilidad de capitales y mayor acceso a los mercados de crédito, como se espera bajo el régimen de inflación objetivo. En el segundo caso, el costo de ajustes de la inversión es el inverso de la elasticidad de la inversión al precio del capital. A medida que se va implementando el esquema de inflación objetivo, el coeficiente de los costos de ajuste es mayor (véase el Anexo 6). Esto implica que la respuesta de la inversión al precio del capital es menor y, por tanto, menor el efecto desplazamiento (*crowding out*) sobre la inversión privada. Los resultados de los paneles son coherentes con una menor volatilidad de la inversión a lo largo del tiempo. De hecho, en los años noventa la desviación estándar de la inversión fue de 0,0459, mientras que en los 2000 ha sido de 0,0177²⁴.

23 Estos autores estiman el multiplicador para los Estados Unidos e identifican los choques fiscales por medio de un VAR con restricciones de signo.

24 Los resultados de este apartado difieren de los obtenidos por Ilzetzki *et al.* (2013), debido a que, en su estudio, el aumento en el gasto del Gobierno conduce a reducciones en la tasa de interés, bajo tipo de cambio fijo, y a incrementos cuando este es flexible, de tal manera que en el primer caso el consumo sube y en el último cae. En nuestro caso, el consumo cae para ambos, pero la principal diferencia está en que la inversión lo hace menos en el régimen flexible.

Gráfico 14 Impactos macro de un choque en el gasto bajo los regímenes cambiarios

El efecto positivo de un choque en el gasto público sobre el PIB es mayor en el régimen de tipo de cambio flexible (IT), especialmente por el menor efecto desplazamiento sobre la inversión privada.



Nota: respuesta a un choque positivo en el gasto público del 1%.
Fuente: cálculos de los autores.

3. Sostenibilidad de la deuda pública y espacio fiscal

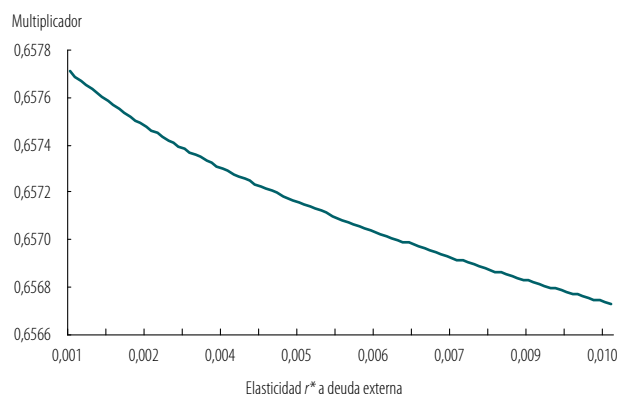
Al final de la sección 2 se subrayó que una política fiscal coherente con la sostenibilidad de la deuda pública tiene beneficios macroeconómicos importantes, como afrontar menores primas de riesgo, menores costos del financiamiento y mayor acceso a los mercados del crédito, todo

lo cual termina beneficiando la estabilización de corto plazo. La pregunta central que se quiere responder en esta sección es, ¿qué tan cerca está actualmente la deuda pública del país frente a su eventual límite (límite fiscal)? También, se indaga cómo está Colombia en esta materia frente a otros países de la región. Esta pregunta es relevante por la incertidumbre sobre la sostenibilidad del endeudamiento público colombiano, debida a la expansión

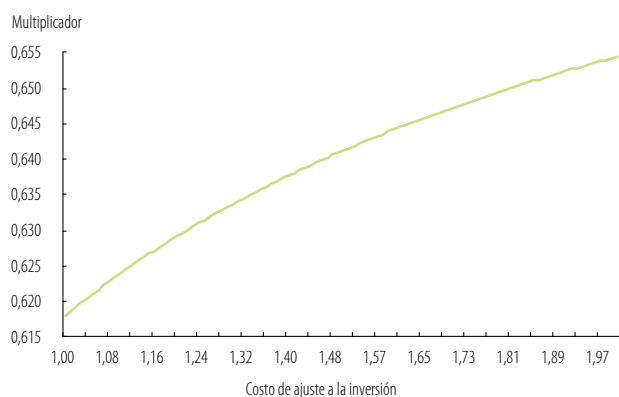
Gráfico 15 Ejercicios de sensibilidad del multiplicador del gasto público

El gráfico muestra los cambios en el multiplicador del gasto por variaciones en prima de riesgo y en el coeficiente de ajuste a la inversión. A menor prima de riesgo, mayor acceso a financiamiento externo y mayor multiplicador del gasto público.

A. A la prima de financiamiento externo



B. A los costos de ajuste de la inversión



Fuente: cálculos de los autores.

de los préstamos del Gobierno durante los últimos años (sección 1) y, además, por las implicaciones de mediano plazo (de 2020 a 2022) que se derivan de la Ley de Financiamiento aprobada en diciembre de 2018²⁵.

Conocer el eventual límite fiscal de un país es crucial para los hacedores de política, en la medida en que determina el margen de maniobra fiscal del Gobierno en el mediano

y largo plazos. Sin embargo, la medición de dicho límite debe ser cuidadosa, entre otras cosas, porque el resultado podría ser sensible al cambio de las condiciones económicas que se tomen como referencia. En líneas generales, la literatura ofrece dos caminos para evaluar el límite fiscal y el espacio que de allí se deriva: una por el lado de los impuestos y, otra, por el lado de mayor endeudamiento (Huixian *et al.*, 2016; Matsuoka, 2015; Leeper, 2013; Leeper y Walker, 2011). La primera se suele desarrollar mediante la estimación de las curvas de Laffer, la cual tiene la forma de una *u* invertida. Desde este enfoque los países que estén más cerca del pico de dicha curva tocarán el límite fiscal antes y, en cuanto más se encuentren alejados, tendrán mayor espacio para aumentar el recaudo fiscal. En el apartado 3.1 se estiman las curvas de Laffer para los impuestos sobre las rentas factoriales para Colombia y, con base en sus resultados, se hacen cálculos sobre el espacio fiscal. También, se hacen estimaciones para los países europeos y para los Estados Unidos con fines comparativos.

La segunda vía de mayor endeudamiento no es ajena a la anterior. Como se anotó, el aumento de la deuda en el período corriente puede ser asimilada como una anticipación de la mayor tributación futura. La cuestión es que la deuda corriente no puede aumentar de manera desmedida, porque el deudor podría enfrentar situaciones de insolvencia y cese de pagos. En este sentido, es razonable suponer que la deuda tiene un límite y que el Gobierno debe evitar que sus obligaciones lleguen hasta ese nivel. En el apartado 3.2 de esta sección justamente se aborda la estimación del límite de la deuda pública colombiana y, a partir de allí, se cuantifica el posible espacio fiscal. Además de evaluar la sostenibilidad del nivel actual de la deuda, se comparan los resultados de Colombia frente a otros países de la región.

La estimación del límite de la deuda se aborda mediante un doble enfoque metodológico. En el primero (apartado 3.2.1) se estima el llamado “límite natural de la deuda” (LND), entendido como el nivel máximo de deuda que se puede sostener bajo “escenarios fiscales adversos”. Esos escenarios se elaboran a partir los registros más críticos de ingresos y gastos del Gobierno durante los últimos diez años. El ejercicio se aplica a la deuda del GNC, que es el nivel de la administración con la mayor parte de las acreencias. Mediante el segundo enfoque (apartado 3.2.2) se estima el límite de la deuda, teniendo en cuenta la situación de otros países emergentes de la región y haciendo uso del enfoque teórico conocido como la “fatiga fiscal”. Un país podría presentar esos síntomas cuando, ante incrementos sucesivos de la deuda y del pago de los intereses, los esfuerzos del Gobierno para mantener sendas positivas y crecientes del balance primario se deterioran, de manera que sufre un estado de fatiga que conduce su endeudamiento al límite. Este segundo enfoque se aplica a la deuda pública consolidada del país, la cual incluye las acreencias

25 De acuerdo con la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), se prevé una caída de los ingresos tributarios en 2020, 2021 y 2022, de 0,2%, 0,3% y 0,6% del PIB, respectivamente, debido a los ajustes introducidos en la Ley de Financiamiento (véase Assessment of Tax Changes Under The 2018 Financing Law, FAD y WHD Departments, 5 de marzo de 2019, IMF).

del GNC y de los gobiernos subnacionales, de las empresas públicas no financieras y de algunas entidades financieras del Estado.

Es necesario reconocer los alcances de la sección 3.2. Por una parte, el análisis de sostenibilidad de la deuda y el cálculo de la deuda límite se apartan del análisis de la deuda óptima. Esta última corresponde al nivel de deuda que maximizaría el bienestar desde el punto de vista social, análisis que no se aborda en este documento²⁶. Lo segundo es que el objetivo de emplear el doble enfoque metodológico para calcular el límite para la deuda pública colombiana y analizar su sostenibilidad es tener resultados a partir de aproximaciones empíricas distintas. Las técnicas seleccionadas corresponden a desarrollos teóricos recientes y su aplicación muestra resultados que se complementan y que permiten comparar la situación de Colombia frente a otros países de la región.

3.1 Curvas de Laffer y espacio fiscal²⁷

Las curvas de Laffer toman la forma de una *u* invertida y evocan uno de los aportes más importantes del profesor de economía Arthur Laffer, quien en 1974 reveló que los recaudos crecen con aumentos de las tasas impositivas hasta un nivel máximo y luego caen, debido a los desincentivos que estas generan sobre la oferta laboral y el deseo a invertir (Laffer, 2004). Sus estimaciones tienen implicaciones muy importantes, ya que permiten comparar las tarifas impositivas que efectivamente pagan en la actualidad los factores de producción (trabajo y capital), frente a aquellas que maximizarían los recaudos del Gobierno. Por consiguiente, proveen información valiosa sobre el espacio fiscal que potencialmente tendría la economía por el lado de los impuestos.

Como se puso en evidencia en las secciones 1 y 2, en las últimas décadas se ha registrado un gran número de reformas tributarias en el país para elevar los recaudos. También, se han conformado varias misiones de expertos para diagnosticar el sistema impositivo, con el fin de encontrar uno más eficiente en la recaudación, más competitivo local e internacionalmente y más equitativo entre los contribuyentes. Como resultado del esfuerzo impositivo de las últimas décadas, las tarifas efectivas sobre los ingresos laborales y de capital aumentaron 7 y 10 pp entre 1994

y 2015, respectivamente, al tiempo que la tarifa efectiva sobre el consumo aumentó algo más de 3 pp²⁸.

Estimación de las curvas de Laffer. Para calcular las curvas de Laffer se utiliza un modelo neoclásico de crecimiento con acumulación endógena de capital humano, acorde con los trabajos de Uzawa (1965), Lucas (1988) y, especialmente, Trabandt y Uhlig (2011). La escogencia de este tipo de modelos para una economía cerrada tiene que ver con el hecho de que los impuestos sobre las rentas laborales podrían afectar tanto las decisiones entre ocio y trabajo, como el tiempo que dedican las personas para capacitarse o trabajar en las empresas. El modelo es calibrado con información anual del sistema de las cuentas nacionales para el período 1994 a 2015. Uno de los insumos más importantes del modelo son las tarifas tributarias efectivas, las cuales se calculan con la técnica usada inicialmente por Mendoza *et al.* (1994) para los países del G7 y con algunas extensiones posteriores de Prescott (2004) y Trabandt y Uhlig (2012)²⁹. En el Anexo 7 se presentan los detalles sobre el modelo y se muestran los parámetros utilizados en la calibración.

En el Gráfico 16 se presentan los resultados. En el panel A se muestra la curva de Laffer para los impuestos sobre las rentas laborales. Este impuesto incluye no solo los pagos hechos por retenciones y declaraciones de renta de los trabajadores, sino también los pagos a la seguridad social y a la nómina, este último a cargo de las empresas por el uso del trabajo. El recaudo fiscal representado en el eje vertical se encuentra normalizado, de manera que el valor de 100 corresponde a la tarifa efectiva promedio del período 1994-2015 (de 22,5%), que se representa en el eje horizontal. Alrededor de esa tarifa promedio se encuentra una banda (eje horizontal), la cual representa la historia que ha tenido este tributo a lo largo de los últimos veintidós años (valor mínimo de 18,3% en 1994 y máximo de 26,9% en 2012).

El panel B muestra lo propio para los impuestos a las rentas del capital. En este caso, que la concavidad de la curva de Laffer sea muy tenue, en especial antes del punto máximo de la función, implica que, si bien podría haber un amplio margen para ajustar la carga fiscal sobre este factor,

26 Sobre este asunto véase, por ejemplo, Bouakez *et al.* (2018); Nakajima y Takahashi (2017), y Escolano y Gaspar (2016).

27 Esta sección fue desarrollada por Ignacio Lozano y Fernando Arias. La versión original del trabajo se publicó en Borradores de Economía, núm. 1045 de 2018, Banco de la República.

28 El cálculo detallado de las tarifas tributarias efectivas y sus resultados para Colombia se encuentran en el Anexo 2 de Lozano y Arias (2018).

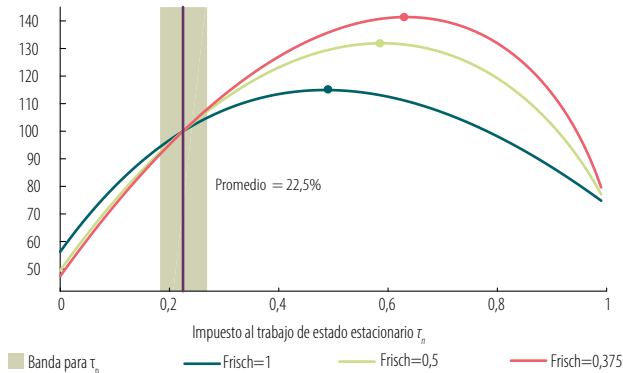
29 Las tarifas efectivas de tributación reflejan los cambios en las tasas estatutarias y los ajustes en las bases gravables (afectadas por exenciones, deducciones y beneficios tributarios). Adicionalmente, capturan de manera más fidedigna el efecto intertemporal de los impuestos, puesto que reflejan los cambios de precios relativos que surgen al tomar decisiones de consumo e inversión hoy frente a mañana (Alm y El-Ganainy, 2013).

Gráfico 16 Curvas de Laffer sobre los impuestos en Colombia

Las curvas de Laffer relacionan los recaudos del gobierno con las tarifas impositivas y sugieren que estos crecen hasta un nivel máximo y luego caen. Los resultados sugieren que, en el largo plazo, el gobierno podría aumentar la carga impositiva, especialmente sobre las rentas laborales.

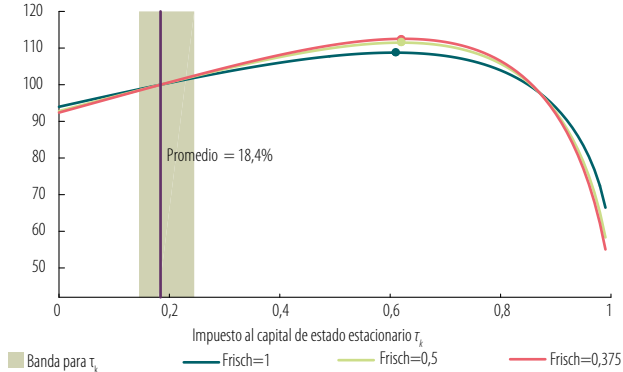
A. Trabajo

Recaudo de estado estacionario (promedio=100)



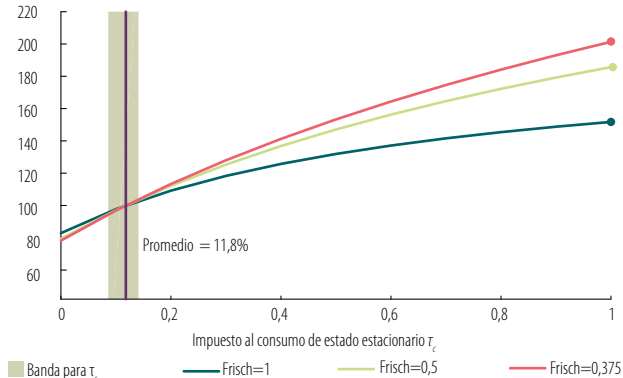
B. Capital

Recaudo de estado estacionario (promedio=100)



C. Consumo

Recaudo de estado estacionario (promedio=100)



Nota: los resultados obtenidos de las curvas de Laffer se calcularon utilizando las tarifas efectivas para cada tipo de impuesto.
Fuente: cálculos de los autores.

los incrementos en tarifa efectiva generarán ganancias en recaudo más modestas. La banda en verde alrededor de la tarifa promedio de 18,4%, muestra que el valor mínimo de la tarifa efectiva sobre las rentas del capital fue de 14,5% (en el año 2000) y el máximo de 24,5% (en 2015). En el panel C se muestran los resultados de las curvas de Laffer para los impuestos al consumo.

Se estiman tres versiones de las curvas de Laffer según varía la elasticidad de la oferta laboral de Frisch, siendo la curva sólida en aguamarina la del modelo base con elasticidad unitaria. Nótese que cuanto más pequeño este parámetro (más inelástica la oferta laboral), mayor la concavidad (curvas verde y rosada). Este resultado es más evidente para el caso del impuesto al trabajo, en la medida en que una oferta laboral menos sensible a cambios en el salario después de impuestos permite al Gobierno tener un mayor margen para incrementar la carga impositiva, sin que se traduzca en desincentivos al trabajo, con las consecuentes caídas en el recaudo.

¿Qué sugieren los resultados? Los resultados obtenidos con las curvas de Laffer muestran una evidencia hasta ahora no conocida en el país, la cual es de gran utilidad. En el Cuadro 4 se resumen los principales hallazgos para Colombia, los Estados Unidos y el promedio de las catorce principales economías de Europa (UE-14). Infortunadamente, no se contó con información para otras economías emergentes de la región, para contextualizar mejor los hallazgos del país. Para el caso de los impuestos sobre las rentas laborales, se encuentra que el Gobierno colombiano dispondría de un margen importante para aumentar sus recaudos. Al comparar la tarifa efectiva que maximiza los recaudos (del 49%, columna B del Cuadro 4) frente a la más alta registrada en el período de estudio (25,3%, columna A), se concluye que por cada punto porcentual que aumente la tarifa efectiva, el recaudo por impuestos sobre las rentas laborales se incrementaría en 0,5 pp, en promedio (columna E). La ganancia en recaudos podría ser mayor cuanto menor sea la sensibilidad de la oferta laboral a cambios en los impuestos. En términos del producto, la economía contaría en el largo plazo con el espacio fiscal de mayor recaudo sobre las rentas laborales de 3,3% (columna F).

Con relación a los impuestos sobre las rentas del capital, se encuentra que el Gobierno también contaría con un espacio importante para ajustar la carga; sin embargo, por la menor concavidad de esta curva antes de su punto máximo, los aumentos de la tarifa efectiva darían ganancias más pequeñas en recaudo. Así, se concluye que, por cada punto porcentual de aumento en la tarifa efectiva, el Gobierno incrementaría el recaudo por impuestos sobre las rentas del capital en 0,2 pp, en promedio. Expresado el espacio fiscal en términos del producto, se concluye que en el largo plazo se podría aumentar el recaudo sobre las rentas del capital en 1,9%.

Cuadro 4
Resultados de las curvas de Laffer y espacio fiscal para Colombia, Europa y los Estados Unidos
(porcentajes)

En términos comparativos entre las economías bajo estudio, Colombia presenta el mayor espacio fiscal por el lado del recaudo. El Gobierno recibiría cerca de 5 pp del PIB por impuestos a las rentas factoriales, al aumentar las tarifas efectivas a su nivel máximo.

	Impuesto a las rentas	Tarifa efectiva último año observado (A)*	Tarifa efectiva que maximiza el recaudo modelo base (B)	Espacio fiscal en tarifa efectiva (C=B-A)	Espacio fiscal en recaudo (porcentaje de los recaudos factoriales) (D)**	Incremento promedio del recaudo factorial por cada punto en tarifa (E)	Espacio fiscal en el recaudo (porcentaje PIB de referencia) (F)***
Colombia	Laborales	25,3	49	23,7	14,9	0,5	3,3
	Capital	24,5	61	36,5	8,8	0,2	1,9
Estados Unidos	Laborales	28	42	14	4,8	0,4	2
	Capital	38	53	15	1,6	0,1	0,6
Unión Europea (UE-14)	Laborales	41	40	-1	0	0	0
	Capital	34	33	-1	0	0	0

Notas: * Últimos años observados: Colombia = 2015; Estados Unidos y EU-14 = 2007.

** Corresponde a la diferencia en recaudos de fijar la tasa impositiva que maximiza la curva de Laffer menos la última tarifa observada, con respecto a ésta última.

*** Corresponde a la diferencia en recaudos de fijar la tasa impositiva que maximiza la curva de Laffer menos la última tarifa observada, expresada en términos del PIB de estado estacionario que resuelve el modelo.

Fuente: cálculos de los autores.

A diferencia de los dos casos anteriores, la curva de Laffer para los impuestos al consumo no tiene un punto máximo: los recaudos crecen monótonamente con la tarifa y el ritmo de crecimiento es mayor en la medida en que sea menor la elasticidad de Frisch. Este resultado, que ha sido común en los dos trabajos previos al de Colombia (Trabandt y Uhlig, 2011, para la OCDE y los Estados Unidos, y Nutahara, 2015, para Japón), se explica por la estructura y funcionamiento del modelo (ya que el efecto positivo de mayores recaudos del Gobierno por aumentar la tarifa impositiva, recaudos que se transfieren a las familias, excede la distorsión marginal negativa sobre el consumo de los hogares).

Ahora bien, al comparar la situación de Colombia frente a los países de Europa (UE-14), se encuentra que, para el caso de las rentas del capital, las tarifas efectivas son considerablemente más altas y, en promedio, sus gobiernos prácticamente no tienen espacio para aumentar la carga (cuadro 4, última fila, columnas C a F). Los Estados Unidos tendría margen para aumentar sus recaudos sobre las rentas del capital en 0,6% del producto. En cuanto a las rentas laborales, las tarifas efectivas para los países de la Unión Europea están prácticamente en el pico de la curva, lo cual implica que tampoco tienen margen para ajustarlas, mientras que en los Estados Unidos y, especialmente en Colombia, se cuenta con espacio para aumentar los ingresos fiscales desde este frente.

Finalmente, es necesario subrayar tres aspectos sobre los alcances de los resultados descritos. El primero es que las tarifas efectivas que maximizan los recaudos del Gobierno no corresponden a las tarifas óptimas que surgen del análisis del bienestar social. Este último tema no se aborda en esta sección. El segundo es que el modelo utilizado para derivar las curvas de Laffer se diseñó para una economía cerrada y no considera explícitamente informalidad en el mercado laboral. Estos hechos podrían limitar los resultados, pues, por una parte, no capturan el contexto externo que ha servido en los debates recientes sobre la necesidad de rebajarle los impuestos a las empresas para atraer la inversión y, con ello, fortalecer las bases gravables; y por otra, se deja al margen el hecho de que el mercado laboral colombiano se caracteriza por un grado importante de informalidad.

El tercer y último aspecto es que, si bien las estimaciones sugieren que el Gobierno cuenta en el mediano y largo plazos con espacio fiscal por el lado de los impuestos, no se estudian ni se recomiendan acciones puntuales de política tributaria. Esto, en razón a que el estudio se basa en el concepto de tarifas efectivas y estas podrían aumentar no solo mediante revisiones a las tarifas estatutarias, sino también expandiendo las bases gravadas a nuevos contribuyentes, reduciendo o eliminando los beneficios tributarios, y mediante una mejor gestión de la administración de impuestos que ataque la evasión.

3.2 Sostenibilidad, límites de la deuda y espacio fiscal

3.2.1 Límite natural de la deuda del GNC³⁰

La segunda vía para estimar el espacio fiscal es mediante el cálculo del límite de la deuda pública. El límite no es más que un valor indicativo, o de referencia, que es valioso en la medida en que le ofrece señales al Gobierno para evitar que su deuda se acerque a ese nivel. El análisis también permite observar la sostenibilidad del nivel actual de la deuda, que en el sentido más amplio existe cuando el Gobierno tiene la capacidad y la voluntad de cumplir con sus obligaciones contractuales vigentes. La literatura macro distingue entre la capacidad y la voluntad, dependiendo del grado de compromiso de los deudores con el cumplimiento de los contratos. El análisis de sostenibilidad que se presenta en este apartado se aplica a la deuda del GNC.

Cuando existe pleno compromiso de honrar las deudas (*commitment*), un nivel de deuda es sostenible si es coherente con la solvencia de la economía o con su equilibrio estacionario. En la práctica, la solvencia se relaciona con la capacidad que tiene el Gobierno de generar los superávits primarios futuros para cumplir con el repago del saldo y los intereses de las obligaciones, cualesquiera que sean las condiciones futuras. Por consiguiente, la sostenibilidad está íntimamente ligada a las políticas futuras de tributación y de gasto, al igual que de la respuesta de la economía ante dichas políticas.

El análisis de sostenibilidad de la deuda pública en una economía pequeña y abierta requiere considerar la incertidumbre, en particular de los ingresos fiscales, y enfocarse en aquellos escenarios más adversos. Son precisamente los eventos de bajos ingresos los que ponen a prueba la capacidad y la voluntad de pago de los deudores. Esta es la razón que motiva a desarrollar el análisis de sostenibilidad de la deuda del GNC de Colombia con la metodología de Mendoza y Oviedo (2009) para calcular el LND. Un avance importante con respecto a los análisis tradicionales (los llamados *ratios* de Blanchard) es considerar que, en ambientes inciertos, la deuda sostenible no se calcula empleando los recaudos promedio del Gobierno, sino su mínimo ingreso factible. Además, se debe considerar que el recorte del gasto puede llegar hasta un mínimo posible y que la tasa de interés de la deuda en las economías emergentes depende también del propio nivel de la deuda.

Cálculo del LND. El análisis cuantitativo se desarrolla en dos etapas. En la primera se calcula el LND del GNC. En

la segunda, se desarrollan simulaciones de la dinámica de la deuda, condicionada a una regla de gasto, y se estima el número de años promedio en alcanzar el LND y el ajuste fiscal implícito, en caso de que se quiera mantener dicho límite. En la práctica, el LND corresponde al nivel máximo de deuda que es posible sostener en escenarios fiscales críticos. En términos del modelo, la peor situación posible corresponde a aquella en la que el Gobierno enfrenta una secuencia infinita de los peores niveles de ingresos y, a su vez, tiene un alto nivel de gastos imposibles de recortar.

El modelo caracteriza las sendas posibles de endeudamiento futuro del Gobierno, cuyas decisiones sobre su endeudamiento dependerán de: 1) las condiciones internas de largo plazo, como la tasa de crecimiento de la economía; 2) de las condiciones internas de corto y mediano plazos como los ingresos, el gasto primario y el servicio de su deuda, y 3) de las condiciones externas, como la tasa de interés a la cual se descuenta el balance primario, la cual depende, a su vez, tanto de la tasa de interés externa libre de riesgo, como del propio nivel observado de deuda. De esta forma, la dinámica factible de la deuda está determinada por el conjunto:

$$(3.2.1)$$

$$X(s, r, \gamma, \underline{\theta}, \underline{g}) = \{b_{t+1} : (1 + \gamma)b_{t+1} = (1 + r(b_t))b_t - (\theta_t - g_t); b_{t+1} \in B\}$$

Donde b_t y b_{t+1} representan el nivel de deuda en los períodos t y $t+1$; θ_t los ingresos totales (con $\underline{\theta}$ como el mínimo de ingresos que puede tener el Gobierno); g_t , el gasto primario (con \underline{g} como el gasto mínimo factible); γ , la tasa de crecimiento de largo plazo per cápita de la economía, y $r(b_t)$, la tasa de interés real de la deuda. Con la dinámica factible y la definición descrita de un nivel de deuda sostenible, es posible calcular un LND. Dicho límite captura la idea de que el Gobierno trata de evitar sendas de endeudamiento que conduzcan hacia ese nivel crítico y que, en caso de ser alcanzado, se vea forzado a recortar sus gastos para poder cumplir con sus compromisos.

Suponiendo inicialmente que la tasa de interés es constante, $r(b_t) = r$, es posible definir el LND (b^*) como el valor des-

contado del balance primario en crisis $b^* = \frac{(\underline{\theta} - \underline{g})}{r - \gamma}$. Nótese

que el LND aumenta cuando: 1) la volatilidad de los ingresos es menor ($\underline{\theta}$ más alto); 2) la flexibilidad del gasto para hacer ajustes es mayor (\underline{g} más abajo); 3) la tasa de interés que enfrenta la economía es menor (r más baja), y 4) la tasa de crecimiento económico de largo plazo es mayor (γ más alta). Sin embargo, para capturar una mejor dinámica de la tasa de interés e incluir una medida complementaria de incertidumbre, como es el estrés en los mercados financieros, se hace endógena la tasa de interés que enfrenta el Gobierno a su nivel de deuda. Así, ante valores

30 Esta sección fue desarrollada por Franz Hamann y Juan Camilo Méndez. Los autores se basan en un documento más extenso en proceso de publicación.

más altos de la deuda, el Gobierno enfrentará una tasa de interés superior, con respecto a una tasa de interés libre de riesgo, y esto, a su vez, afectará su capacidad de endeudamiento.

La tasa de interés endógena está dada por $r(b_t) = r^{fr} e^{\omega b_t}$, en donde r^{fr} hace referencia a la tasa de interés libre de riesgo y ω es la sensibilidad de la tasa de interés ante cambios en el nivel de deuda. Al tener en cuenta la tasa de interés endógena, el LND consiste en la solución de la ecuación no lineal de la dinámica de la deuda, evaluada en sus ingresos y gastos mínimos factibles (ecuación 3.2.1)³¹.

Para estimar el LND del GNC es necesario, en primer lugar, calibrar las tasas de crecimiento de largo plazo de la economía, fijar los valores mínimos (o críticos) de ingresos totales y gastos primarios y estimar una sensibilidad de la tasa de interés a la deuda. La tasa de crecimiento se fijó en 2,3%, que corresponde a la tasa promedio del PIB real per cápita para el período 1977-2016, suponiendo un crecimiento poblacional del 1%. Los ingresos totales mínimos del GNC se fijaron en 14,35% del PIB y el gasto primario en 11,41%. El primero corresponde a 1,25 desviaciones estándar por debajo de su valor promedio de la última década (2007-2017), mientras que el segundo corresponde al 72,5% del gasto primario promedio para el mismo período, porcentaje que refleja la inflexibilidad, según los más recientes MFMP del MHCP.

La tasa de interés real que enfrenta el Gobierno (de 0,63%) depende de la tasa libre de riesgo, la cual corresponde a la media de la tasa de interés real de los bonos del tesoro de los Estados Unidos (Fed) a tres meses, entre 1934 y 2016. La sensibilidad (ω), calculada en 0,1549, es la que mantiene la condición de arbitraje y que depende del máximo nivel de deuda del GNC observado (44,8% en 2002), del promedio de la tasa de interés externa que enfrentaba Colombia ese año (7,2%) y del promedio de la tasa de interés libre de riesgo de ese año (0,01%)³².

¿Qué sugieren los resultados? Con los valores de los parámetros que se han supuesto, se encuentra que el LND del GNC asciende a 50% del PIB (Cuadro 5). Dado que al finalizar 2017 el nivel de endeudamiento del Gobierno fue del 43% del producto (valor de referencia del ejercicio), la estimación sugiere que si el Gobierno enfrentara una senda desfavorable de recaudos durante los siguientes períodos (ingresos promedio del 14,3% del PIB), la deuda del GNC alcanzaría su límite en apenas tres años (Gráfico 17). Una vez alcanzado ese nivel, y para mantenerse en él

Cuadro 5
Resultados del cálculo del LND

Límite natural de la deuda pública, b^*	50,02%
Tiempo medio en alcanzar LNDP peor escenario de ingresos ($b_1 = 43\%$)	3 años
Máximo ajuste de gasto requerido (porcentaje del PIB)	4,23%

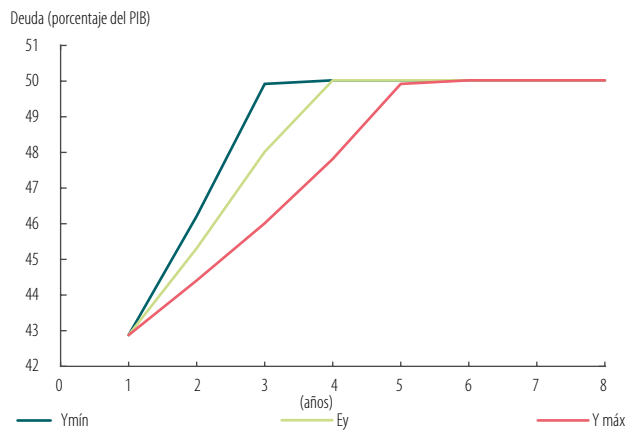
Fuente: cálculos de los autores.

de ahí en adelante, los cálculos sugieren que se requeriría una reducción del gasto primario hasta su nivel mínimo de 11,4% del PIB; es decir, 4,2 pp por debajo del promedio registrado entre 2007 y 2017.

Nótese que el LND de 50% no es muy alto y que las restricciones al financiamiento lucen cercanas en el tiempo (tres años en el peor escenario de ingresos). Si se reconoce, además, que a finales de 2018 la deuda bruta del GNC sobrepasó el 45% del PIB, del ejercicio se concluye que, si bien el nivel actual de la deuda luce sostenible, el Gobierno tendría un espacio fiscal bastante estrecho (5 pp del producto), el cual puede ser riesgoso, en especial por la sensibilidad de este indicador a los cambios en las condiciones macroeconómicas. De allí que sea necesario revertir la tendencia expansiva de la deuda registrada en los últimos años, para crear un espacio fiscal más holga-

Gráfico 17
Simulación de sendas de endeudamiento con ingresos totales ciertos^{a/}

El límite natural de la deuda del GNC se estimó en 50% del PIB y se alcanzaría en tres años, en escenarios de ingresos desfavorables o mínimos.



a/ La simulación corresponde a la senda de niveles de deuda en los que incurriría el GNC si tuviera una secuencia de ingresos: mínimos ($Y_{mín.} = 14,63\%$), medios ($Ey = 15,56\%$) y máximos ($Y_{máx.} = 16,49\%$). Fuente: cálculos de los autores.

31 Más detalles sobre el modelo y su solución se podrán consultar en Hamman y Méndez (inédito).

32 El valor estimado por Mendoza y Oviedo (2009) para la economía mexicana es de 0,124.

do en el mediano plazo, a fin de preservar el acceso a los mercados de crédito. Los ejercicios de sensibilidad de la deuda límite se muestran más adelante.

Para contextualizar los hallazgos descritos, en el Cuadro 6 se comparan frente a los resultados del LND obtenidos por Mendoza y Oviedo en 2009, para un grupo de economías de la región, incluida Colombia. Se advierte que los dos trabajos consideran períodos diferentes. Se concluye que el LND del Gobierno colombiano es ahora mayor en 13 pp del producto frente a la encontrada con información de hace una década (50% versus 37%). La diferencia se explica fundamentalmente por el valor de los parámetros en los dos estudios. Los supuestos adoptados por Hamann y Méndez son más favorables, en términos de la peor realización de los ingresos (1,25 ds por debajo del valor promedio frente a 2 ds de Mendoza y Oviedo), de la tasa de interés libre de riesgo (0,63% versus 2,17%) y del parámetro de sensibilidad (0,15 versus 0,12). Esto, porque se supone que en la actualidad existen mejores condiciones en el financiamiento del Gobierno, en comparación con la de finales de los años noventa —la sección 2.3 de este documento ofreció evidencia sobre este asunto—.

A la luz de la literatura convencional (usualmente capturada mediante *ratios* de Blanchard), la metodología utilizada en este apartado tiene la ventaja de ser altamente flexible, permitiendo obtener límites de deuda que consideran distintos escenarios de riesgo y, además, evaluar distintas posturas que puede tomar el Gobierno. Por ejemplo, en los que se podrían llamar “tiempos tranquilos”, donde el Gobierno enfrenta condiciones favorables de ingresos, alta flexibilidad en el gasto o tasas de interés bajas, se tiende a estimar valores más altos del LND, pues prevalece la idea

de que esas condiciones permiten generar mayores superávits para cumplir con sus obligaciones actuales y futuras.

¿Qué tan robustos son los resultados? Para tener una idea de qué tan sensibles son estos resultados frente a cambios en los parámetros, se desarrollan dos ejercicios que capturan la incertidumbre macroeconómica y cambios en los márgenes de discreción fiscal del Gobierno. En el primero se restan (y adicionan) 100 pb en la tasa de interés real libre de riesgo y, en el segundo, se introduce una mayor (y menor) flexibilidad del gasto primario en 5 pp, lo cual da un mayor (o menor) margen de maniobra al Gobierno para ejecutar ajustes por el lado del gasto.

Los resultados se muestran en el Anexo 8. Una tasa libre de riesgo menor en 100 pb, *ceteris paribus*, eleva el LND en cerca de 400 pb, pasando de 50,02% a 53,8%. Lo contrario ocurre si aumenta la tasa libre de riesgo en 100 pb, la cual reduce el LND de 50,02% a 46,5%. Por su parte, una mayor flexibilidad del gasto público en 5 pp aumenta el LND en de 500 pb, pasando de 50,02% a 55%, y lo contrario, cuando se reduce la flexibilidad del gasto en ese porcentaje. Claramente, tanto la situación externa de los mercados financieros, reflejados en las tasas libre de riesgo, como la situación local en cuanto al margen de discrecionalidad y la voluntad que tenga el Gobierno para ajustar sus finanzas públicas, afectan de manera importante la sostenibilidad y el límite de la deuda.

Finalmente, en el Cuadro 7 se presentan variaciones simultáneas en esos parámetros, obteniendo un amplio rango de resultados posibles en los límites de la deuda, que van desde las situaciones menos favorables caracterizadas por elevadas tasas de interés real libre de riesgo y alta rigidez del gasto (con LND de 40,8%) hasta las situa-

Cuadro 6
Comparación del LND^{a/}

Período	Hamann y Méndez			Mendoza y Oviedo (2009)				
	Colombia		Argentina	Brasil	Chile	Colombia	Costa Rica	México
	Resultados de esta sección (porcentaje)		(porcentaje)					
	2007-2017			1961-2005				
Máximo nivel de deuda ^{b/}	45		56	57	56	56	54	55
Ratio de Blanchard	-		40	81	249	72	81	97
LND con riesgo, <i>b</i> [*]	41 ^{c/}	50	59 ^{d/}	36	35	33	37	35

a/ Nótese, además que los LND calculados por Mendoza y Oviedo, son sistemáticamente menores a los que se calculan con las metodologías tradicionales (*ratio* de Blanchard), dado que estas últimas se calculan sobre el balance fiscal primario promedio y no sobre su peor realización.

b/ Los datos fiscales utilizados por Mendoza y Oviedo (2009) hacen referencia al sector público no financiero, mientras que en este trabajo los datos provienen del GNC.

c/ Hace referencia al LND en el escenario con las condiciones más desfavorables; es decir, una tasa de interés libre de riesgo 100 pb más alta y flexibilidad del gasto 5 pp menor.

d/ Hace referencia al LND en el escenario con las condiciones más favorables; es decir, una tasa de interés libre de riesgo 100 pb más baja y flexibilidad del gasto 5 pp mayor.

Fuente: cálculos de los autores y resultados de Mendoza y Oviedo (2009).

Cuadro 7
Sensibilidad del LND ante combinación de parámetros

		Rigidez del gasto público (porcentaje)				
		67,50	70	72,50	75	77,50
Tasa de interés real libre de riesgo (porcentaje)	-0,37	58,7	56,3	53,8	51,1	48,2
	0,13	56,8	54,4	51,9	49,1	46,2
	0,63	55,0	52,6	50,0	47,3	44,4
	1,13	53,2	50,8	48,2	45,5	42,6
	1,63	51,5	49,1	46,5	43,8	40,8

Fuente: cálculos de los autores.

ciones más favorables, donde se conjugan bajas tasas de interés con baja rigidez del gasto (con LND de 58,7%).

3.2.2 Límite de la deuda pública consolidada bajo “fatiga fiscal”³³

En este apartado se estima el límite de la deuda pública empleando el enfoque teórico de la “fatiga fiscal”. Un país podría entrar en esta situación cuando, ante incrementos sucesivos de la deuda y del pago de los intereses, los esfuerzos del Gobierno para mantener sendas positivas y crecientes del balance primario se deterioran, de manera que sobreviene un estado de fatiga que conduce a ese nivel crítico de endeudamiento. Bajo este enfoque se estima el límite de la deuda pública consolidada, la cual incluye la deuda del GNC y la de los gobiernos subnacionales, de las empresas públicas no financieras y de algunas entidades financieras del Estado.

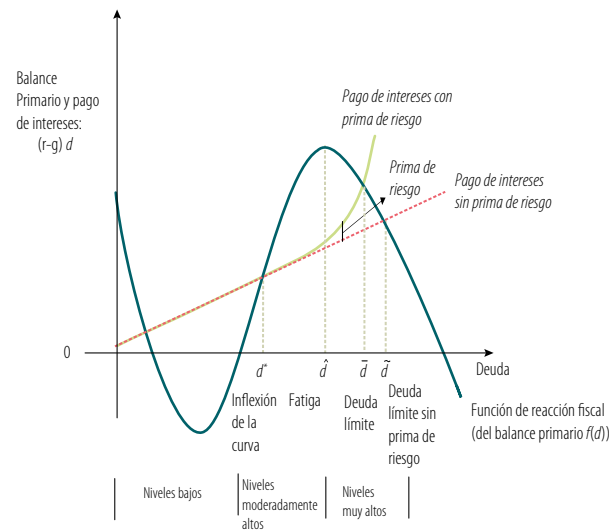
Con respecto al análisis del apartado anterior, hay dos diferencias importantes. Por una parte, el nuevo enfoque se aleja del concepto del LND, que implicó hallar el nivel máximo de deuda del GNC sostenible en “escenarios fiscales adversos”. En este sentido, podría ser más benévolo. Por otra parte, la estimación requiere la información macroeconómica y fiscal de otros países. Se adapta así al caso colombiano y a otros países de la región la estrategia empírica para las economías avanzadas seguida por Ghosh *et al.* (2013), quienes analizan la sostenibilidad de la deuda y el espacio fiscal bajo el concepto de “fatiga fiscal”.

El Diagrama 1 permite explicar el concepto de fatiga fiscal. A lo largo de la línea aguamarina se muestra la reacción esperada del balance primario del Gobierno (representado en el eje vertical) frente a diferentes niveles de endeudamiento

(eje horizontal). La línea de pendiente positiva, por su parte, representa el pago de los intereses. Este pago toma la forma de líneas punteadas rosadas cuando se excluye la prima de riesgo en la tasa de interés, o una forma creciente, en color verde, cuando se incluye dicha prima. El rango de la deuda se subdivide arbitrariamente en niveles bajos, moderadamente altos y muy altos, y la reacción del balance primario del Gobierno frente a su evolución toma una forma sinusoidal (próxima a una función cúbica).

Diagrama 1
Fatiga fiscal: función de reacción y determinación de la deuda límite

Ante incrementos sucesivos de la deuda y del pago de los intereses, los esfuerzos del gobierno para mantener sendas positivas del balance primario se podrían deteriorar. Se presenta así la llamada “fatiga fiscal”, representada en el nivel (\hat{d}). Esa situación podría conducir la deuda a un nivel crítico (límite).



La función de reacción fiscal (línea aguamarina) fue estimada con *splines*, técnica que aproxima la relación de la deuda y el balance primario del Gobierno a polinomios cúbicos.

Fuente: Ghosh *et al.*, (2013); cálculos de los autores.

33 Esta sección fue desarrollada por Ignacio Lozano y Juan Manuel Julio. Los autores se basan en un documento más extenso en proceso de publicación.

El tramo de deuda relevante para el análisis de sostenibilidad comienza cuando un país entra en niveles moderadamente altos (denotado por d^* , punto de inflexión de la curva azul), donde se requerirá obtener superávits primarios para contener la expansión de la deuda y no perder acceso a los mercados. Nótese que, a partir de ese nivel, d^* , la prima de riesgo podría empezar a aumentar, y con esta el pago de intereses. Sin embargo, ante incrementos adicionales de la deuda, el mayor pago de los intereses podría menoscabar los esfuerzos de mantener la senda creciente del superávit primario, generando la fatiga. El escenario crítico de "fatiga" se presenta después de d^* , cuando se empiezan a registrar deterioros en el balance primario que llevan finalmente a la deuda a un "límite" (\bar{d}), entendido como aquel nivel no deseable, puesto que el Gobierno tendría problemas para responder por sus obligaciones. Bajo este razonamiento, el espacio fiscal estará dado por la diferencia entre dicho límite y el nivel actual de la deuda.

Fatiga fiscal y límite de la deuda. El cálculo del límite de la deuda pública colombiana y el espacio fiscal resultante se hace en tres etapas. En la primera se estima la función de reacción del Gobierno en un ambiente de panel de países, para lo cual se selecciona una muestra de economías emergentes que incluye seis países de la región. Para comprobar que los datos se ajustan a la forma esperada de la función de reacción, incluimos un número amplio de regresores que permiten configurar un *spline* para diferentes segmentos de deuda³⁴. La función de reacción también depende de un conjunto de variables macroeconómicas recomendadas por la literatura (controles), tales como la brecha del producto, la brecha del gasto público en consumo, la apertura comercial, la inflación, la existencia de una regla fiscal o de acuerdos con el FMI y la dependencia poblacional. La estimación reconoce autocorrelación de grado 1 para capturar el nivel de persistencia de la deuda³⁵. En el Anexo 9 se muestran los resultados de la estimación con dicha técnica.

En la segunda etapa se analiza el esquema de pago de intereses, el cual está determinado por el diferencial entre la tasa de interés real de la deuda (r) y la tasa de crecimiento económico per cápita de largo plazo, (g), ($r-g$). La tasa de interés contiene una prima de riesgo que es creciente con el nivel de deuda y que se deduce (calibra) teniendo en

cuenta los siguientes dos criterios. El primero es que la prima será cero cuando la deuda es cero, y luego se incrementa suavemente a lo largo del segmento de deuda llamado moderadamente alto. El segundo es que la prima de riesgo para cada país debe ser igual a su valor promedio observado en 2017 y, a su vez, coherente con el nivel de deuda que se registró ese año³⁶. La expresión (3.2.2) representa la tasa de interés real utilizada en los cálculos, la cual difiere de la usada en el trabajo original de Ghosh *et al.* (2013).

$$r_{i,t} = \begin{cases} \frac{\gamma_i}{(\bar{d} - d_{i,t})^\beta} - \delta_1 & \text{si } d_{i,t} < d_i \\ \infty & \text{en otro caso} \end{cases} \quad (3.2.2)$$

Donde γ , δ y β se calibran de acuerdo con las propiedades descritas.

Finalmente, en la tercera etapa se encuentra el límite de deuda y el espacio fiscal con los parámetros de la estimación, utilizando como intercepto el parámetro del efecto fijo de país. El espacio fiscal en puntos porcentuales del producto estará dado por la diferencia entre el límite estimado de la deuda y su último nivel observado en los datos. Los cálculos también se hacen para cada uno de los países de la muestra para comparar la situación colombiana³⁷.

¿Qué sugieren los resultados? En el Gráfico 18 se resumen los principales resultados. En el panel A se muestra el promedio observado del balance primario para determinados rangos de deuda de la muestra seleccionada (trece países) y su relación con la función de reacción estimada (línea aguamarina). Claramente se confirma que los datos siguen de cerca el comportamiento no lineal esperado para este grupo de países. En el panel B, por su parte, se muestran los resultados de la estimación de la función de reacción fiscal para Colombia y el nivel límite de la deuda para el sector público consolidado.

Los resultados sugieren que el límite de la deuda pública consolidada de Colombia se situaría en 55,6% del PIB y que el espacio fiscal se acercaría a 7 pp del producto. Este último resultado se obtiene de la diferencia entre el límite

34 El *spline* aproxima la relación entre la deuda y el balance primario del Gobierno a polinomios cúbicos, que se unen en los límites de los segmentos de deuda. A esas uniones se les denominan nodos.

35 La estimación de la función de reacción se realiza con información anual de 1985 a 2016 por métodos para paneles desbalanceados con autocorrelación residual, donde los errores siguen un proceso $\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + v_t$. Los países se diferencian unos de otros por el efecto fijo de agente. El período de análisis es distinto entre países, de acuerdo a su disponibilidad.

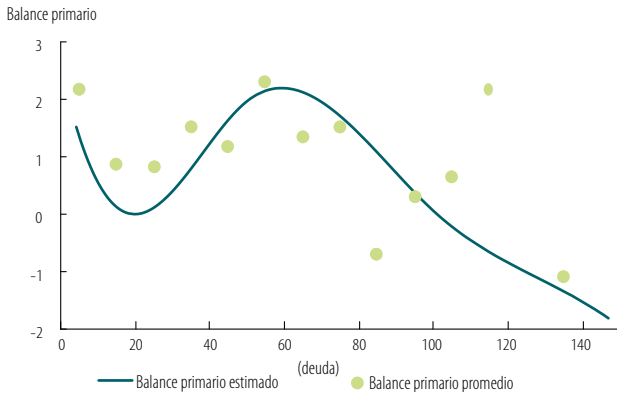
36 En el trabajo de Ghosh *et al.* (2013) no se considera la prima de riesgo por tratarse de países desarrollados. Para definir el diferencial entre r y g de largo plazo, la tasa de interés real de la deuda se aproxima utilizando la tasa de los certificados de depósitos a término (CDT) y el deflactor del producto. El diferencial entre la tasa de interés real y la tasa de crecimiento del PIB per cápita de largo plazo se estimó en 3,07%.

37 Se utiliza como fuente de información los datos del WEO y del IFS del FMI. Se incluye Colombia hasta el año 2017. La estimación se hace para un panel desbalanceado. La estimación original de Ghosh *et al.* (2013) se basó en datos para veintitrés economías avanzadas en el período 1970-2007.

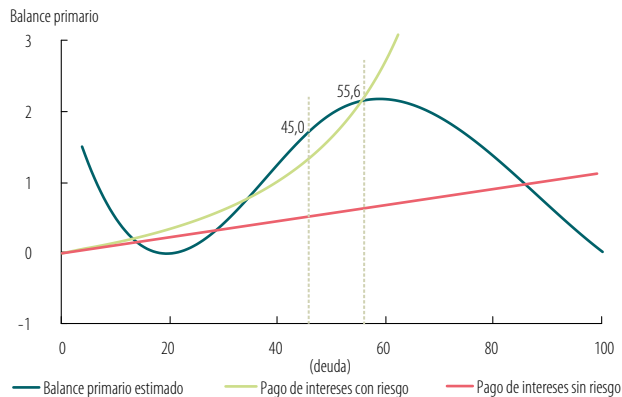
Gráfico 18
Estimaciones de la función de reacción y del límite de la deuda pública consolidada (porcentajes del PIB)

Con los datos en el panel A del gráfico se confirma que el balance primario reacciona de manera no lineal a la deuda para la muestra de trece países. Para Colombia la deuda límite se sitúa en 56% del PIB.

A. Aproximación de la muestra



B. Estimación para Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

estimado y la deuda pública de 2017, que alcanzó el 49% del PIB. Al igual que se concluyó en la sección previa, el espacio fiscal cercano a 7 pp obtenido con la deuda consolidada sigue siendo estrecho, dada la sensibilidad de este indicador al entorno macroeconómico nacional e internacional. Del gráfico también se infiere que el punto de inflexión de la función de reacción está alrededor del 45% del PIB, lo que significa que, por encima de ese nivel, las calificadoras podrían reaccionar aumentando a mayor ritmo la prima de riesgo.

Ahora bien, del total de la deuda pública colombiana registrada en 2017, el 94% fue emitida por el GNC. El porcentaje restante corresponde en partes iguales a la deuda de los gobiernos territoriales y a la del resto del

sector público. Si se aplicara esa participación del GNC a los resultados del ejercicio, se infiere que la deuda límite del GNC, estimada con este nuevo enfoque de la “fatiga fiscal”, sería de 52,4% del PIB. Este límite es un poco más alto (entre 2 y 3 pp del PIB) frente a los cálculos de la sección previa.

Para evaluar la sensibilidad del límite de la deuda a cambios en los parámetros del modelo, se recalcula el límite con un aumento y una disminución de la prima de riesgo en 100 pb, con respecto al valor de referencia de 2017. En el Cuadro 8 se presentan los resultados. Nótese que el límite de la deuda pública podría aumentar en 2,3% del PIB (de 55,6% a 57,9%) en los “buenos tiempos”, cuando la prima de riesgo podría bajar hasta 100 pb, según se ha registrado en la historia de la última década, o reducirse en la misma cuantía hasta 53,3% del PIB en “tiempos difíciles”, cuando aumenta la prima en 100 pb, como ocurrió en 2009, con la crisis financiera global.

Finalmente, se replican los cálculos de límites de la deuda y espacio fiscal hechos para Colombia a cada uno de los países de la muestra (trece en total), teniendo en cuenta el efecto fijo país de la regresión de panel y la información macrofiscal de cada uno. Los resultados se resumen en el Cuadro 9. Se encuentra que Chile aparece como el país con mayor espacio fiscal, dado su bajo endeudamiento y su relativo buen desempeño macro, reflejado en el diferencial entre tasa de interés y el crecimiento per cápita, al tiempo que otros países como México y Ecuador, que registran endeudamientos cercanos a los de Colombia, parecen disponer de menor espacio fiscal.

En el caso de Brasil, infortunadamente no se puede estimar la deuda límite, debido al alto *spread* entre la tasa de interés y la tasa de crecimiento de la economía, que no permite su intersección con la función de reacción. En términos del Diagrama 1, la pendiente de la línea verde (el *spread*) resulta tan elevada que no logra su intersección con la curva aguamarina. En el otro extremo se encuentra Perú, con un *spread* negativo. En este caso, la línea verde tiene una pendiente negativa que impide su corte con la línea aguamarina.

Para el grupo llamado “otras economías”, donde se incluyen algunas emergentes y otras miembros de la OCDE con altos niveles de deuda, se encuentra que, en general, disponen de mayor espacio fiscal³⁸. No obstante, dentro de ellas hay dos casos, Corea y Japón, con *spreads* negativos entre las tasas de interés y el crecimiento económico, como el caso peruano, que merecen una reflexión, puesto

38 Los países del grupo otras economías fueron evaluados en el trabajo original de Ghosh *et al.* (2013), con información hasta 2007 para veintitrés economías avanzadas. El espacio fiscal encontrado para estos países fue mayor, porque no se capturaron los efectos de crisis de 2008. Allí también se presentó la limitación de no poder estimar el espacio fiscal para varios países, como el caso de Japón.

Cuadro 8
Estimación del límite de la deuda pública y del espacio fiscal para distintos niveles de prima de riesgo para Colombia

	Escenarios alternativos de prima de riesgo ^{a/}		
	-100	Escenario 2017	+100
Prima de riesgo (pb)	94	194	294
Límite de la deuda consolidada (porcentaje del PIB)	57,9	55,6	53,3
Límite de la deuda del GNC (porcentaje del PIB)	54,6	52,4	50,2
Espacio fiscal Sector Público Consolidado (porcentaje del PIB) ^{b/}	8,5	6,2	3,9

a/ Prima medida por el EMBI cuya información proviene de Bloomberg. La prima se mide en puntos básicos promedio anual, con base en su valor diario.

b/El espacio fiscal se calcula como la diferencia entre la deuda límite y la deuda de 2017 que cerró en 49,4% del PIB.

Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro 9
Estimaciones del límite de la deuda pública y del espacio fiscal para los países de la muestra

País	Diferencial entre tasa de interés y crecimiento per cápita ($r-g$) (porcentajes)	Deuda en 2017 (porcentaje del PIB)	Prima de riesgo 2017 ^{a/} (pb)	Límite de la deuda con prima de riesgo (porcentaje del PIB)	Espacio fiscal (porcentaje del PIB)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(D-B)
Latinoamérica:					
Brasil	9,4	83,9	263	n.d	n.d
Chile	2,3	23,5	130	69	45,5
Colombia	3,1	49,4	194	55,6	6,2
Ecuador	2,5	44,9	621	46,4	1,5
México	0,6	54,1	256	59,5	5,4
Perú	-0,6	25,4	145	n.d	n.d
Otras economías:					
Australia	1,8	40,8	31	60,2	19,4
Bélgica	1	103,1	-161	135,9	32,8
Corea	-1,8	39,5	-5	191,1	151,6
Dinamarca	1,2	36,4	-185	62,3	25,9
Islandia	0,7	39,9	-11	79,9	40
Japón	-0,3	237,6	-236	n.d	n.d
Nueva Zelanda	2,3	26,4	66	74,6	48,2

n. d.: no disponible.

a/ La prima de riesgo para los países de latinoamérica se refiere al EMBI promedio anual. Para los demás países se calcula como la diferencia entre la tasa de los bonos a diez años del país correspondiente y la de los Estados Unidos. Si el valor es negativo, se supone una prima igual a cero.

Fuente: cálculos de los autores.

que no son los únicos que registran ese rasgo en el contexto internacional. El punto es que bajo el principio de sostenibilidad fiscal (y la estimación de la deuda límite), se requiere que el *spread* entre las variables sea positivo, para que la trayectoria de la deuda en el largo plazo sea dinámicamente estable. Este *spread* positivo también se requiere para satisfacer la condición de transversalidad y así evitar los llamados esquemas de juego *no Ponzi*. De

manera que cuando se presenta el caso de *spreads* negativos, como los que se están registrando en los años recientes, especialmente por la coyuntura de bajas tasas de interés internacional, la dinámica de la deuda se torna inestable, lo cual, en términos prácticos, implica que los gobiernos podrían eventualmente tolerar mayores niveles de endeudamiento, por lo menos temporalmente (Blanchard y Summers, 2017).

4. Consideraciones finales

Luego de superar un período de alta fragilidad fiscal a finales de los años noventa, Colombia ha venido registrando avances importantes en materia de consolidación de sus finanzas públicas y mejoramiento de las instituciones, lo cual ha ayudado a mitigar los efectos de los choques externos. Desde el año 2000 se han adelantado once reformas a la tributación nacional, motivadas principalmente para atender los mayores gastos del Estado. En el campo institucional, el avance más destacado fue la aprobación en 2011 de una regla fiscal sobre el balance del Gobierno Nacional. Desde que entró en vigencia en 2014, el cumplimiento de las metas fijadas por la regla ha sido la principal prueba del Gobierno sobre su compromiso de un manejo fiscal responsable.

Las reglas fiscales son instituciones que, en principio, son valiosas para la estabilización macroeconómica. En particular, las reglas estructurales sobre el balance, como la adoptada en Colombia, dan espacio a posturas contracíclicas en el corto plazo, en la medida en que los gobiernos ahorren en los buenos tiempos para afrontar las destorcidas. Los casos chileno y noruego son ejemplos de manejos fiscales coherentes con la estabilización. Por otro lado, cuando las finanzas públicas se manejan en rigurosa línea con los preceptos de las reglas estructurales, se garantiza también la sostenibilidad de la deuda en el largo plazo. Sin embargo, sin el ahorro precautelativo que se debe hacer en los buenos tiempos, las autoridades fiscales se podrían ver forzadas a adelantar reformas procíclicas, cuando sobrevienen situaciones adversas. En este contexto, parece inevitable que en las fases bajas del ciclo se presente cierto *trade off* entre los objetivos de estabilización y sostenibilidad de la política fiscal, aun cuando se acojan reglas fiscales. Este trabajo tuvo como objetivo justamente evaluar estos aspectos de la política fiscal en Colombia: por una parte, su papel en la estabilización de corto plazo y, por la otra, analizar la sostenibilidad de la deuda pública y estimar el espacio fiscal disponible que podría tener el Gobierno en el mediano y largo plazos.

Algunas lecciones sobre el papel de la política fiscal en la estabilidad macroeconómica se desprenden del análisis. En primer lugar, que la postura del Gobierno frente al ciclo económico sigue siendo procíclica. En este campo hay un gran desafío para los futuros hacedores de política de revertir ese manejo, de manera que la política fiscal ayude a conducir la demanda agregada. Como hecho novedoso se encuentra que la postura procíclica ha sido el resultado principalmente del manejo de los impuestos, puesto que no se encontró esa evidencia por el lado de los gastos. La historia reciente del país ilustra bien este hallazgo. La ausencia de los ahorros fiscales que se debió hacer en los “buenos tiempos” del precio del petróleo (2012-2013) habría podido evitar que, frente a la destorcida de las cotizaciones a mediados de 2014, el

Gobierno tuviera que aumentar la carga tributaria posterior (reformas de 2016 y 2018), justo en tiempos de bajas tasas de crecimiento económico.

La segunda lección, también relacionada con los impuestos, sugiere que, si bien las recurrentes reformas a la tributación nacional buscaron recursos para atender la sostenibilidad fiscal, su alta frecuencia parece haber generado incertidumbre y desconfianza en las reglas de juego, lo que terminó por afectar el ciclo y la estabilización de corto plazo. En el artículo se ofrece evidencia de que un aumento en la incertidumbre sobre los impuestos a las rentas del capital, afecta negativamente la demanda agregada y, por esta vía, la inflación y las tasas de interés. Así las cosas, es necesario que el Estado (Gobierno Nacional y Congreso) reconozca esa situación y vele porque los ajustes futuros se orienten a encontrar un sistema impositivo progresivo, eficiente y, en especial, estable, de manera que se eviten tantos cambios en las reglas impositivas.

La tercera lección es muy relevante para el país, en particular si a futuro el Gobierno implementara políticas contracíclicas mediante el gasto. Se encuentra que dentro del actual esquema de la política monetaria de inflación objetivo y régimen cambiario flotante, el multiplicador del gasto público es mayor. Esto, frente a los hallazgos encontrados bajo regímenes de bandas cambiarias o de minidevaluación. De acuerdo con el modelo que soporta este hallazgo, los resultados obtenidos son evidencia de que en los años recientes ha habido una mejor interacción entre las políticas fiscal y monetaria. El mayor acceso que ha tenido el país a los mercados internacionales de crédito y a un mejor ambiente macro para la inversión, reflejado en su menor volatilidad, explican estos resultados.

Ahora bien, ¿qué tan cerca está el país de un eventual límite fiscal? Esta pregunta constituyó el eje central para analizar la sostenibilidad de la deuda pública y el espacio fiscal para el Gobierno. Se abordaron dos enfoques para contestar esta pregunta. Uno por el lado de los impuestos, mediante el cálculo de las curvas de Laffer, y otro por el lado de un mayor endeudamiento. Los resultados de estos dos acercamientos no son muy diferentes y sugieren que, por una parte, el nivel actual del endeudamiento público luce sostenible y, por la otra, que el Gobierno dispone de un espacio fiscal para el mediano y largo plazos, de por lo menos 5 pp del producto. Por el lado de la deuda, este espacio resulta estrecho, en particular porque esta sigue siendo sensible a los choques externos reflejados en el tipo de cambio o en la prima de riesgo. De allí que sea necesario revertir la tendencia expansiva de la deuda registrada en los últimos años, para crear un espacio fiscal más holgado y preservar así el acceso a los mercados de crédito.

Las curvas de Laffer, que relacionan los recaudos del Gobierno con las tarifas impositivas, sugieren que los re-

caudos crecen con aumentos de las tarifas hasta un nivel máximo y luego caen, debido a los desincentivos que estas generan sobre la oferta laboral y el deseo a invertir. Su estimación muestra una evidencia hasta ahora no conocida en el país. Para el caso de los impuestos sobre las rentas laborales, se encontró un espacio de mayor recaudación de por lo menos 3,3% del producto. El espacio fiscal mediante la tributación a las rentas del capital es menor (1,9% del producto). Así las cosas, el Gobierno dispondría de más de 5 pp del producto como espacio para aumentar la carga sobre los factores de producción en el largo plazo, a lo que se debería sumar el eventual espacio por el lado de los impuestos al consumo. La mayor carga se podría alcanzar no solo revisando las tarifas estatutarias sino también expandiendo las bases gravadas a nuevos contribuyentes, reduciendo o eliminando los beneficios impositivos, formalizando la fuerza laboral o mediante una mejor gestión de la administración de impuestos. Las misiones de ingresos que ha tenido el país en los últimos tiempos han trazado las pautas de cómo operar en estos frentes.

Por el lado de mayor endeudamiento, se estimó el llamado límite natural de la deuda para el GNC, entendido como el nivel máximo de deuda sostenible bajo “escenarios fiscales adversos”; es decir, utilizando registros históricos críticos de ingresos y gastos. El límite de la deuda no es más que un valor indicativo, o de referencia, que es valioso en la medida en que ofrece señales para evitar que la deuda del Gobierno

se acerque a ese nivel. Los resultados sugieren que el límite natural ascendería a 50% del PIB, valor que no es muy alto, especialmente si se reconoce que en la actualidad la deuda sobrepasa el 45% del PIB. Aunque el nivel actual de la deuda luce sostenible y el GNC tendría un espacio fiscal de por lo menos 5 pp del producto, que a todas luces es estrecho, lo recomendable es alejarse de dicho nivel para preservar el acceso a los mercados financieros a costos razonables.

Finalmente, se valoró el límite de la deuda usado en el enfoque de “fatiga fiscal”, el cual es un poco más benévolo. Un país podría sufrir de fatiga cuando, ante incrementos sucesivos de la deuda y del pago de los intereses, los esfuerzos del Gobierno para mantener sendas positivas y crecientes del balance primario se deterioran, de manera que la deuda llega hasta un nivel crítico. Con este enfoque se encuentra que el límite de la deuda pública consolidada sería del 56% del PIB y que el espacio fiscal ascendería a cerca de 7 pp del PIB, espacio que sigue siendo estrecho, dada la sensibilidad de este indicador a los cambios en el entorno macroeconómico interno y externo. Al aplicar la técnica de la fatiga fiscal a las cuentas del GNC, el límite de su deuda ronda el 52% del producto. Frente a algunas economías emergentes de la región, los resultados sugieren que Chile cuenta con el mayor espacio fiscal, al tiempo que México y Ecuador, que registran endeudamientos similares a los de Colombia, disponen de menor espacio fiscal.

Referencias

- Aguiar, M.; Gopinath, G. (2007). “Emerging Market Business Cycles: The Cycle Is the Trend”, *Journal of Political Economy*, vol. 115, pp. 69-102, University of Chicago Press.
- Airaud, M.; Buffie, E.; Zanna L. (2016). “Inflation Targeting and Exchange Rate Management in Less Developed Countries”, Working Paper, núm. 16/55, International Monetary Fund.
- Aiyagari, S.; Rao, M.; Thomas J.; Seppala, J. (2002). “Optimal Taxation without State-Contingent Debt”, *Journal of Political Economy*, vol. 110, núm. 6, pp. 1220-1254, University of Chicago Press.
- Aizenman, J.; Jinjarak, Y.; Estrada, G.; Tian, S. (2018). “Flexibility of Adjustment to Shocks: Economic Growth and Volatility of Middle-Income Countries before and After the Global Financial Crisis of 2008”, *Emerging Markets Finance and Trade*, vol. 54, núm. 5, pp. 1112-1131.
- Alberola, E.; Kataryniuk, I.; Melguizo, A.; Orozco, R. (2018). “Fiscal Policy and the Cycle in Latin America: the Role of Financing Conditions and Fiscal Rules”, *Ensayos sobre Política Económica*, vol. 36, núm. 85.
- Alesina, A.; Campante, F.; Tabellini, G. (2008). “Why is Fiscal Policy often Pro-cyclical?”, *Journal of the European Economic Association*, vol. 6, núm. 5, pp. 1006-1036.
- Alm, J.; El-Ganainy, A. (2013). “Value-added Taxation and Consumption”, *International Tax and Public Finance*, vol. 20, núm. 1, pp. 105-128.

- Arango, L.; Obando, N.; Posada, C. (2011). “Los salarios reales a lo largo del ciclo económico en Colombia”, Borradores de Economía, núm. 666, Banco de la República.
- Arango, L.; Posada, C.; Uribe, J. (2005). “Cambios en la estructura de los salarios urbanos en Colombia 1984-2000”, *Lecturas de Economía*, núm. 63, pp. 7-39, Universidad de Antioquia.
- Arango, L.; Posada, C.; Uribe, J. (2006). “Erratum”, *Lecturas de Economía*, núm. 64, pp. 187-194, Universidad de Antioquia.
- Avella Gómez, M. (2009). “El crecimiento del gasto público en Colombia, 1925-2003, ¿Una visión descriptiva a la Wagner o a la Peacock y Wiseman?”, *Revista de Economía Institucional*, vol. 11, núm. 20, pp. 83-137.
- Barhoumi, K.; Cherif, R.; Rebei, N. (2016). “Stochastic Trends, Debt Sustainability and Fiscal Policy”, Working Paper, núm. 16/59, International Monetary Fund.
- Barro, R. (1979). “On the Determination of the Public Debt”, Scholarly Articles, núm. 3451400, *Harvard University Department of Economics*.
- Baxter, M.; King, R. (1999). “Measuring Business Cycles: Approximate Band-Pass Filters for Economic Time Series”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 81, núm. 4, pp. 575-593.
- Beveridge, S.; Nelson, C. (1981). “A New Approach to Decomposition of Economic Time Series into Permanent and Transitory Components with Particular Attention to Measurement of the ‘Business Cycle’”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 7, núm. 2, pp. 151-174.
- Blanchard, O.; Summers, L. (2017). “Rethinking Stabilization Policy: Evolution or Revolution?”, Working Papers 24179, National Bureau of Economic Research.
- Bloom, N. (2009). “The Impact of Uncertainty Shocks”, *Econometrica*, vol. 77, núm. 3, pp. 623-685.
- Bohn, H. (1998). “The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, núm. 3, pp. 949-963.
- Bonaldi, P.; González, A.; Rodríguez, D. (2010). “Importancia de las rigideces nominales y reales en Colombia: un enfoque de equilibrio general dinámico y estocástico”, Borradores de Economía, núm. 591, Banco de la República.
- Born, B.; Pfeifer, J. (2017). “Uncertainty-Driven Business Cycles: Assessing the Markup Channel”, CEPR Discussion Paper, núm. DP11745.
- Bouakez, H.; Oikonomou, R.; Priftis, R. (2018). “Optimal Debt Management in a Liquidity Trap”, *Journal of Economic Dynamics and Control*.
- Calderón, C.; Schmidt-Hebbel K. (2008). “Business Cycle and Fiscal Policy: The Role of Institutions and Financial Markets” (manuscrito), Central Bank of Chile and World Bank.
- Cárdenas, M.; Perry, G. (2011). “Fiscal Policy in Latin America”, en *The Oxford Handbook of Latin American Economics*.
- Christiano, L.; Eichenbaum, M.; Evans, C. (2005). “Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy”, *Journal of Political Economy*, vol. 113, núm. 1, pp. 1-45.
- Cook, D.; Devereux, M. (2011). “Optimal Fiscal Policy in a World Liquidity Trap”, *European Economic Review*, vol. 55, núm. 4, pp. 443-462.
- Dzhambova, K. (2017). “‘When it Rains, it Pours’: Fiscal Policy, Credit Constraints and Business Cycles in Emerging and Developed Economies”, Boston College.
- Escolano, M. J.; Gaspar, V. (2016). “Optimal Debt Policy under Asymmetric Risk”, Working Paper, núm. 16/178, International Monetary Fund.
- Fatás, A.; Mihov, I. (2009). “Why Fiscal Stimulus is Likely to Work”, *International Finance*, vol. 12, núm. 1, pp. 57-73.
- Fedesarrollo (2015). *Tendencia Económica*, núm. 159, septiembre 2015.
- Fedesarrollo (2017). *Tendencia Económica*, núm. 177, julio 2017.
- Fedesarrollo (2018). *Tendencia Económica*, núm. 186, mayo 2017.

- Fernández, J.; Guerrón, P.; Kuester, K.; Rubio, J. (2015). “Fiscal Volatility Shocks and Economic Activity”, *American Economic Review*, vol. 105, núm. 1, pp. 3352-3384.
- Fondo Monetario Internacional (2018). *World Economic Outlook*, abril, Washington, D. C.
- Fondo Monetario Internacional (2019). “Assessment of Tax Changes under The 2018 Financing Law”, FAD and WHD Departments.
- Fraga, C.; Briseño, I.; Heras, M. (2016). “Multiplicadores y coordinación fiscal y monetaria en Argentina, Brasil, Chile y México para el desarrollo”, *Problemas del Desarrollo*, vol. 47, núm. 185, pp. 9-32.
- Frankel, J.; Végh, C.; Vuletin, G. (2011). “On Graduation from Fiscal Procyclicality”, Working Paper, núm. 17619, National Bureau of Economic Research.
- Fuest, C., y Xing, J. (2015). “How Can a Country ‘graduate’ from Procyclical Fiscal Policy?: Evidence from China”, Working Paper Series, núm. 5511, CESifo Group Munich.
- Galí, J.; López, J.; Vallés, J. (2007). “Understanding the Effects of Government Spending on Consumption”, *Journal of the European Economic Association*, vol. 5, núm. 1, pp. 227-270.
- Gavin, M.; Perotti, R. (1997). “Fiscal Policy in Latin America”, *Macroeconomics Annual*, National Bureau of Economic Research, Cambridge and London: MIT Press, pp. 11-61.
- Ghosh, A.; Kim, J.; Mendoza, E.; Ostry, J.; Qureshi, M. (2013). “Fiscal Fatigue, Fiscal Space and Debt Sustainability in Advanced Economies”, *The Economic Journal*, pp. 4-30, Royal Economic Society.
- Girouard, N.; André, C. (2005). “Measuring Cyclically Adjusted Budget Balances for OECD Countries” Working Paper, núm. 434, OECD Economics Department.
- Granger, C.; Hernández, Y.; Ramos, J.; Toro, J.; Zárate, H. (2018). “La postura fiscal en Colombia a partir de los ajustes a las tarifas impositivas”, Borradores de Economía, núm. 1038, Banco de la República.
- Hagemann, R. (1999). “The Structural Budget Balance. The IMF’s Methodology”, Working Paper, 99/95, International Monetary Fund.
- Hamann, F.; Méndez, J. C. (2018). “Sostenibilidad de la deuda pública colombiana bajo incertidumbre” (inédito), Banco de la República.
- Hamann, F.; Lozano, I.; Mejía, L. F. (2012). “Sobre el impacto macroeconómico de los beneficios tributarios al capital”, Borradores de Economía, núm. 668, Banco de la República de Colombia.
- Heller, P.; Haas, R.; Mansur, A. (1986). “A Review of the Fiscal Impulse Measure”, *Ocasional Paper*, núm. 44, International Monetary Fund.
- Hodrick, R. J.; Prescott, E. (1997). “Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, núm. 1, pp. 1-16.
- Huixin, B.; Shen, W.; Shu-Chun, S. (2016). “Fiscal Limits in Developing Countries: A DSGE Approach”, *Journal of Macroeconomics*, vol. 49, pp. 119-130.
- Ilzetzki, E.; Mendoza, E.; Végh, C. (2013). “How Big (Small?) Are Fiscal Multipliers?”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 60, núm. 2, pp. 239-254, Elsevier.
- Ilzetzki, E.; Végh C. (2008). “Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries: Truth or Fiction?” (manuscrito), University of Maryland.
- Iregui, A.; Melo, L.; Ramírez, M. (2009). “Formación e incrementos de salarios en Colombia: un estudio microeconómico a partir de una encuesta a nivel de firma”, Borradores de Economía, núm. 582, Banco de la República.
- Johansen, S. J. (1995). *Likelihood based inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models*, Oxford: Oxford University Press.
- Junguito, R.; Rincón, H. (2004). “La política fiscal en el siglo XX en Colombia”, Borradores de Economía, núm. 318.

- Kaminsky, G.; Reinhart C.; Végh C. (2004). “When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies”, *Macroeconomics Annual*, National Bureau of Economic Research, Cambridge and London: MIT Press.
- Kopits, G. (2017). “¿Dominancia monetaria o fiscal? Experiencia y lecciones”, 50.^a Jornadas Internacionales de Finanzas Públicas Córdoba, Argentina, septiembre.
- Laffer, A. (2004). “The Laffer Curves: Past, Present, and Future”, Heritage Foundation Backgrounder, núm. 1765.
- Lane, P.; Tornell, A. (1999). “The Voracity Effect”, *American Economic Review*, vol. 89, pp. 22-46.
- Leduc, S.; Liu, Z. (2015). “Uncertainty Shocks are Aggregate Demand Shocks”, Working Paper, núm. 2012-10, Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Leeper, E. M. (2013). “Fiscal Limits and Monetary Policy”, Working Paper, núm. w18877, National Bureau of Economic Research.
- Leeper, E. M.; Traum, N.; Walker, T. B. (2017). “Clearing Up the Fiscal Multiplier Morass”, *American Economic Review*, vol. 107, núm. 8, pp. 2409-2454.
- Leeper, E. M.; Leith, C. (2016). “Understanding Inflation as a Joint Monetary–fiscal Phenomenon”, en *Handbook of Macroeconomics*, vol. 2, pp. 2305-2415, Elsevier.
- Leeper, E.; Plante, M.; Traum, N. (2010). “Dynamics of Fiscal Financing in the United States”, *Journal of Econometrics*, vol. 156, núm. 2, pp. 304-321.
- Leeper, E.; Walker, T. (2011). “Fiscal Limits in Advanced Economies”, *Economic Papers: A journal of Applied Economics and Policy*, vol. 30, núm. 1, pp. 33-47.
- Leith, C.; Wren-Lewis, S. (2008). “Interactions between Monetary and Fiscal Policy under Flexible Exchange Rates”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 32, núm. 9, pp. 2854-2882.
- Lozano, I.; Arias, F. (2018). “Curvas de Laffer de la tributación en Colombia”, Borradores de Economía, núm. 1045, Banco de la República.
- Lozano, I.; Julio, J. M. (2018). “Sostenibilidad de la deuda y espacio fiscal en Colombia” (inédito), Banco de la República.
- Lozano, I. (2009). “Caracterización de la política fiscal en Colombia y análisis de su postura frente a la crisis internacional”, Borradores de Economía, núm. 566, Banco de la República.
- Lozano, I.; Toro, J. (2007). “Fiscal Policy throughout the Cycle: The Colombian Experience”, Borradores de Economía, núm. 434.
- Lucas, R. (1988). “On the Mechanics of Economic Development”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 22, núm. 1, pp. 3-42.
- Lucas, R.; Stokey, N. L. (1983). “Optimal Fiscal and Monetary Policy in an Economy without Capital”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 12, núm. 1, pp. 55-93, Elsevier.
- Ma, H. (1998). “Inflation, Uncertainty and Growth in Colombia”, Working Paper, núm. 98/161, International Monetary Fund.
- Matsuoka, H. (2015) “Fiscal Default and Sovereign Default Risk in Japan”, *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 38, pp. 13-30.
- Mendoza, E. G.; Razin, A.; Tesar, L. L. (1994). “Effective Tax Rates in Macroeconomics: Cross-country Estimates of Tax Rates on Factor Incomes and Consumption”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 34, núm. 3, pp. 297-323.
- Mendoza, E.; Oviedo P. (2009). “Public Debt, Fiscal Solvency and Macroeconomic Uncertainty in Latin America the Cases of Brazil, Colombia, Costa Rica and Mexico”, *Economía Mexicana Nueva Época*, núm. 2, pp. 133-173.
- Miyamoto, W.; Nguyen, T. L.; Sergeyev, D. (2016). “Government Spending Multipliers under the Zero Lower Bound: Evidence from Japan”, Discussion Papers, núm. 11633, C.E.P.R..
- Morley, J.; Nelson, C.; Zivot, E. (2003). “Why are Beveridge-Nelson and Unobserved-Component Decompositions of GDP so Different?”, Working Papers, núm. 2002-18-P, University of Washington, Department of Economics.

- Mountford, A.; Uhlig, H. (2009). "What Are the Effects of Fiscal Policy Shocks?", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 24, núm. 6, pp. 960-992, John Wiley y Sons, Ltd.
- Nakajima, T.; Takahashi, S. (2017). "The Optimum Quantity of Debt for Japan", *Journal of the Japanese and International Economies*, vol. 46, pp. 17-26.
- Nutahara, K. (2015). "Laffer Curves in Japan", *Journal of The Japanese and International Economies*, núm. 36, pp. 56-72.
- Partow, Z. (1996). "Incertidumbre económica e inversión privada en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 056, Banco de la República.
- Perron, P.; Wada, T. (2009). "Let's Take a Break: Trends and Cycles in US Real GDP", *Journal of Monetary Economics*, vol. 56, núm. 6, pp. 749-765, Elsevier.
- Posada, H. (2010). "Incertidumbre macroeconómica e inversión real en Colombia", *Sociedad y Economía*, núm. 18, pp. 269-300, Universidad del Valle.
- Prada, J. D.; Rojas, L. E. (2010). "La elasticidad de Frisch y la transmisión de la política monetaria en Colombia", en Jalil, M. y Mahadeva, L. (eds.), *Mecanismos de Transmisión de la Política Monetaria en Colombia*, pp. 643-699, Universidad Externado de Colombia.
- Prescott, E. C. (2004). "Why do Americans Work so Much More than Europeans?", *Quarterly Review*, vol. 28, pp. 2-13.
- Riascos, A.; Vegh, C. (2003). "Procyclical Government Spending in Developing Countries: The Role of Capital Market Imperfections", Fondo Monetario Internacional.
- Rincón, H.; Berthel, J.; Gómez, M. A. (2003). "Balance fiscal estructural y cíclico del gobierno nacional central de Colombia, 1980-2002", *Borradores de Economía*, núm. 246, Banco de la República.
- Rincón, H.; Delgado-Rojas, M. E. (2017). "Incertidumbre acerca de la política fiscal y ciclo económico", *Borradores de Economía*, núm. 1008, Banco de la República.
- Rincón, H.; Delgado-Rojas, M. E. (2018). "¿Cuánto tributan efectivamente el consumo, el trabajo y el capital en Colombia?", *Borradores de Economía*, núm. 1041, Banco de la República.
- Salazar, N.; Prada, D. (2003). "Balance estructural del gobierno central en Colombia", *Archivos de Economía*, núm. 226, Departamento Nacional de Planeación.
- Schmitt, S.; Uribe, M. (2003). "Closing Small Open Economy Models", *Journal of International Economics*, vol. 61, núm. 1, pp. 163-185, Elsevier.
- Stiglitz, J. (2016). "The Theory of Credit and Macro-economic Stability", Working Paper, núm. 22837, National Bureau of Economic Research.
- Strawczynski, M. (2014). "Cyclicality of Statutory Tax Rates", *Israel Economic Review*, vol. 11, núm. 1, pp. 67-96.
- Strawczynski, M.; Zeira, J. (2009). "Cyclicality of Fiscal Policy: Permanent and Transitory Shocks", Discussion Paper, núm. 7271, C.E.P.R.
- Suzuki, Y. (2015). "Sovereign Risk and Procyclical Fiscal Policy in Emerging Market Economies", *The Journal of International Trade y Economic Development*, vol. 24, núm. 2, pp. 247-280.
- Talvi, E.; Vegh, C. (2005). "Tax Base Variability and Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries", *Journal of Development Economics*, vol. 78, núm. 1, pp. 156-190.
- Tambakis, D. (2015). "Determinate Liquidity Traps", *Economics Letters*, núm. 135, pp. 126-132.
- Thornton, R. L. (2008). "The Demand for, and Impact of, Learning HIV Status", *American Economic Review*, vol. 98, núm. 5, pp. 1829-1863.
- Trabandt, M.; Uhlig, H. (2011). "The Laffer Curve Revisited", *Journal of Monetary Economics*, vol. 58, núm. 4, pp. 305-327.
- Trabandt, M.; Uhlig, H. (2012). "How Do Laffer Curves Differ Across Countries?", Working Paper, núm. 17862, National Bureau of Economic Research.

- Uzawa, H. (1965). "Optimal Technical Change in an Aggregative Model of Economic Growth", *International Economic Review*, vol. 6.
- Vargas, H.; González, A.; Lozano, I. (2012). "Macroeconomic Effects of Structural Fiscal Policy Changes in Colombia", en Bank for International Settlements (ed.), *Fiscal Policy, Public Debt and Monetary Policy in Emerging Market Economies*, vol. 67, BIS Papers Chapters, pp. 119-160, Bank for International Settlements.
- Vargas, H.; González, A.; Lozano, I. (2015). "Macroeconomic Gains from Structural Fiscal Policy Adjustments: The Case of Colombia", *Economía*, vol. 15, núm. 2, pp. 39-81.
- Vegh, C.; Lederman, D.; Bennet, F. (2017). "Leaning against the Wind: Fiscal Policy in Latin America and the Caribbean in a Historical Perspective", *LAC Semianual Report* (abril), Washington, D. C.: World Bank.
- Vegh, C.; Vuletin, G. (2015). "How is Tax Policy Conducted over the Business Cycle?", *American Economic Journal: Economic Policy*, vol. 7, núm. 3, pp. 327-370.
- Yépez, C. (2018). "The Impact of Credit and Fiscal Policy under a Liquidity Trap", *The North American Journal of Economics and Finance*, vol. 44, pp. 1-11.

Anexo 1

Cálculo de los índices de las tarifas tributarias

Los índices de las tarifas tributarias, usados en la sección 2, se calcularon a partir de series históricas sobre la evolución de las tarifas, teniendo en cuenta los cambios introducidos por la ley y utilizando promedios ponderados por la participación de cada tributo en el recaudo total de los impuestos seleccionados. Los tres índices están clasificados en impuestos totales (IT), impuestos directos (ID) e impuestos indirectos (II). Las siguientes ecuaciones corresponden a los índices descritos:

$$IT_t = \gamma_{RN,t} \text{RentaNaturales}_t + \gamma_{RJ,t} \text{RentaJurídicas}_t + \gamma_{R,t} \text{Riqueza}_t + \gamma_{IVA,t} \text{IVA} + \gamma_{GMF,t} \text{GMF}_t$$

$$ID_t = \gamma_{RN,t} \text{RentaNaturales}_t + \gamma_{RJ,t} \text{RentaJurídicas}_t + \gamma_{R,t} \text{Riqueza}_t$$

$$II_t = \gamma_{IVA,t} \text{IVA} + \gamma_{GMF,t} \text{GMF}_t$$

Donde los factores $\{\gamma_{it}\}$ representan las ponderaciones que se obtuvieron como la razón entre el recaudo del impuesto i y la suma del recaudo de los impuestos seleccionados en el año correspondiente. Luego, la serie se suavizó con un promedio móvil de orden 5 para obtener la serie final de las ponderaciones.

Anexo 2

Descomposición del producto entre la tendencia y el ciclo

El producto se puede descomponer en ciclo y tendencia mediante diversas técnicas. Dentro de las más conocidas se encuentran la de Beveridge y Nelson (1981), Morley *et al.* (2003), Baxter y King (1999), y Hodrick y Prescott (1997). Un rasgo común de estas técnicas es que sus resultados no siempre coinciden con aquellas reportadas por las autoridades económicas de la mayoría de países. Perron y Wada (2009) incorporan en sus modelos cambios de régimen en la descomposición del producto entre ciclo y tendencia para superar esa limitación. Esto les permite obtener un componente cíclico del producto bastante similar al calculado por el National Bureau of Economic Research (NBER) para los Estados Unidos.

Para la descomposición del producto para Colombia con la metodología de Perron y Wada (2009) usada en la sección 2, se aplicó el *local linear trend model*, y se estimó usando econometría bayesiana por medio de RISE, el cual es un *toolbox* de MatLab diseñado para desarrollar modelos macroeconómicos y dinámicos bajo múltiples regímenes. Los parámetros estimados se presentan en el Cuadro A2.1. El modelo contiene las siguientes ecuaciones:

$$y_t = \hat{y}_t + \bar{y}_t$$

$$\hat{y}_t = \rho \hat{y}_{t-1} + \varepsilon_t^T$$

$$\bar{y}_t = \mu_R + \bar{y}_{t-1} + \varepsilon_t^P$$

Donde: \hat{y}_t es el ciclo del producto, \bar{y}_t es la tendencia del producto, $\varepsilon_t^T \sim N[0, (\sigma^T)^2]$, $\varepsilon_t^P \sim N[0, (\sigma^P)^2]$, y μ_R es la tasa

de crecimiento incondicional del producto bajo el régimen R . μ_R evoluciona con base en una cadena de Markov con una matriz de transición P_R .

$$\text{Para este caso: } P_R = \begin{bmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{bmatrix}$$

σ^P es fijado en 0,0125 debido a problemas de identificación del modelo. Dicho valor es obtenido de la desviación estándar del ciclo obtenido mediante el filtro de Hodrick y Prescott (1997).

De acuerdo con el Gráfico A2.1, panel B, el ciclo del producto estimado para Colombia con la metodología de Perron y Wada (2009) no exagera ni los auges ni las recesiones como sucede (por ejemplo) con el filtro de Hodrick y Prescott (1997), y se asemeja bastante bien a la brecha del producto estimada por el Banco de República para la economía colombiana.

Un resultado adicional de esta metodología de Perron y Wada (2009) es que permite identificar el período cuando sucede el cambio de régimen en la tendencia del producto. Para el caso colombiano, se encuentra que a partir de la segunda mitad de 1998 ocurrió un desplazamiento negativo en la tendencia del producto, panel A. Con esta metodología, el componente cíclico del producto se puede asociar directamente con choques transitorios al producto, mientras que el componente permanente se puede asociar con choques permanentes al producto.

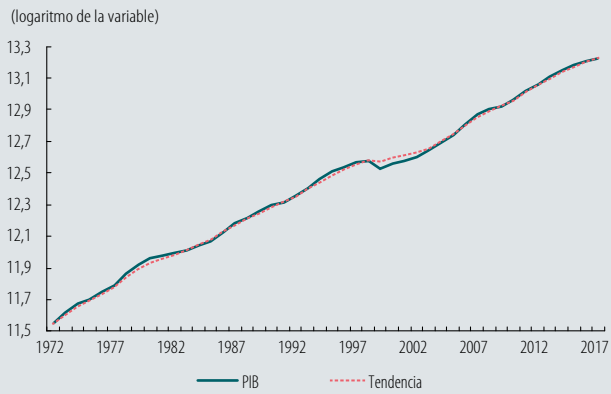
Cuadro A2.1
Estimación de parámetros del modelo para Colombia, 1971-2016

Parámetro	Distribución <i>a priori</i>	Media <i>a priori</i>	Desviación estándar <i>a priori</i>	Media <i>a posteriori</i>	Desviación estándar <i>a posteriori</i>
p_{12}	<i>beta</i>	0,022	0,015	0,021	0,015
p_{21}	<i>beta</i>	0,022	0,015	0,017	0,014
μ_1	<i>gamma</i>	0,02	0,01	0,012	0,006
μ_2	<i>gamma</i>	0,04	0,01	0,04	0,002
ρ	<i>beta</i>	0,7	0,1	0,751	0,089
σ^T	<i>Inversa gamma</i>	0,025	Inf	0,011	0,003

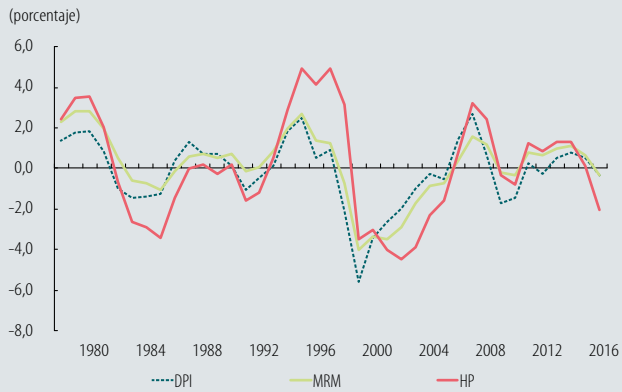
Fuente: cálculos del autor.

Gráfico A2.1 Estimación de la tendencia y del ciclo del producto para Colombia

A. Tendencia del producto



B. Ciclo del producto



Nota: en el panel A se observa que entre 1998 y 2005 la tendencia del PIB crece a una tasa menor de su nivel histórico, desplazándose a un nivel más bajo. En el panel B las siglas DPI, HP y MRM significan respectivamente, ciclo del producto calculado por el Banco de la República, mediante el filtro de Hodrick-Prescott (1997) y con la metodología de Perron y Wada (2009).

Fuente: cálculos de los autores.

Anexo 3

Estimación de la incertidumbre fiscal y canales de transmisión sobre el ciclo económico

Estimación de la incertidumbre fiscal

La incertidumbre acerca de los cambios en los cuatro instrumentos fiscales analizados en la sección 2 (impuestos sobre el consumo, impuestos sobre los ingresos del trabajo y del capital, y gasto público), se mide como la varianza de las innovaciones de sus respectivas reglas fiscales. De este modo, las reglas permiten establecer la reacción de los instrumentos, una vez se controla por sus valores pasados y por las brechas del producto y la deuda pública —tácitamente se supone que el objetivo de corto plazo de la autoridad fiscal es la suavización del producto y la deuda pública—. Las varianzas de las innovaciones de los instrumentos son las medidas de la incertidumbre fiscal, que se utilizan luego para estimar los efectos de sus perturbaciones sobre el ciclo económico.

Para cada instrumento se propone la siguiente función de reacción o regla fiscal (véase Bohn, 1998; Leeper *et al.*, 2010; Fernández *et al.*, 2015):

$$\tilde{x}_t = \rho_{\tilde{x}}(\tilde{x}_{t-1}) + \phi_{\tilde{x},y}\tilde{y}_{t-1} + \phi_{\tilde{x},b}\tilde{b}_{t-1} + \varepsilon_{\tilde{x},t}, \quad \varepsilon_{\tilde{x},t} \sim N(0,1) \quad (1)$$

y el siguiente proceso heteroscedástico GARCH para la varianza de sus innovaciones,

$$\sigma_{\tilde{x},t}^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \varepsilon_{\tilde{x},t-1}^2 + \dots + \alpha_q \varepsilon_{\tilde{x},t-q}^2 + \beta_1 \sigma_{\tilde{x},t-1}^2 + \dots + \beta_p \sigma_{\tilde{x},t-p}^2 \quad (2)$$

Donde $\tilde{x} \in \{\tilde{g}, \tilde{\tau}_c, \tilde{\tau}_n, \tilde{\tau}_k\}$; \tilde{g} es la desviación del gasto público con respecto a su media, y $\tilde{\tau}_x$ son las respectivas desviaciones de los impuestos sobre el consumo y los ingresos del trabajo y del capital con respecto a sus respectivas medias. \tilde{x}_{t-1} es el rezago de las desviaciones de cada instrumento con respecto a su media; \tilde{y}_{t-1} es el rezago de la brecha del PIB; \tilde{b}_{t-1} es el rezago de la brecha de la deuda pública como proporción del PIB, y y es el PIB observado. $\varepsilon_{\tilde{x},t}$ es la respectiva innovación de la regla y captura tanto las decisiones discrecionales de la autoridad fiscal, llámense reformas tributarias o cambios del gasto, como cualquier acción propia o exógena que desvíe su proceder de aquel que se hubiera esperado según los valores históricos de los instrumentos, del ciclo económico y de las desviaciones de la deuda pública. Por ejemplo, las innovaciones de las reglas ante perturbaciones de las tasas de tributación, por cambios repentinos de la inflación o de los precios de los *commodities*, como ha sido el caso de Colombia a lo

largo del período de estudio; o de la regla del gasto público ante un desastre natural.

Las tasas efectivas promedio de tributación netas sobre el consumo y los ingresos de los factores de producción, trabajo y capital son tomadas de Rincón-Castro y Delgado-Rojas (2018), que las estiman para el período 1994-2016. Estas, lo mismo que el indicador de gasto construido, que se limita a la inversión pública, son los instrumentos de las reglas fiscales especificadas por el modelo de regresión de las ecuaciones (1) y (2), que se estiman para el período 1995-II trim. a 2016-IV trim.

El Cuadro A3.1 reporta las estimaciones de la media y varianza de la regla fiscal para cada uno de los instrumentos. La varianza de las innovaciones de cada instrumento fiscal es la medida de la incertidumbre acerca de la política fiscal. Todos los coeficientes resultan estadísticamente significativos, por lo menos al 10% de significancia; excepto los de la brecha de la deuda en las reglas del impuesto a los ingresos del capital y del gasto público.

El impuesto al consumo reacciona de manera positiva a la brecha del PIB por la actuación de los estabilizadores automáticos; también lo hace en la misma dirección ante el aumento de la deuda pública, lo cual es una reacción pertinente de la política fiscal. Sin embargo, nótese que estamos estimando un modelo para el ciclo económico; por tanto, razones de sostenibilidad de la deuda pública o solvencia no aplicarían aquí. Por ilustración, se explica la reacción del impuesto al consumo ante una brecha positiva del PIB: una brecha del 1% en el trimestre t implica un aumento de la tasa efectiva promedio del impuesto al consumo de 0,66% en el trimestre $t + 1$ por encima de su media. El impuesto a los ingresos del capital reacciona positivamente a la brecha del PIB. Así, ante una brecha positiva del 1% del PIB en el trimestre t , la tasa efectiva promedio del impuesto aumenta en 0,39% cuatro trimestres después por encima de su media. El impuesto no reacciona frente a la brecha de la deuda.

El gasto público reacciona positivamente frente a la brecha positiva del PIB, una indicación de la política fiscal que se podría calificar de inconveniente: ante una brecha positiva del 1% del PIB en el trimestre t , el gasto público aumenta en

Cuadro A3.1
Estimaciones de las reglas fiscales

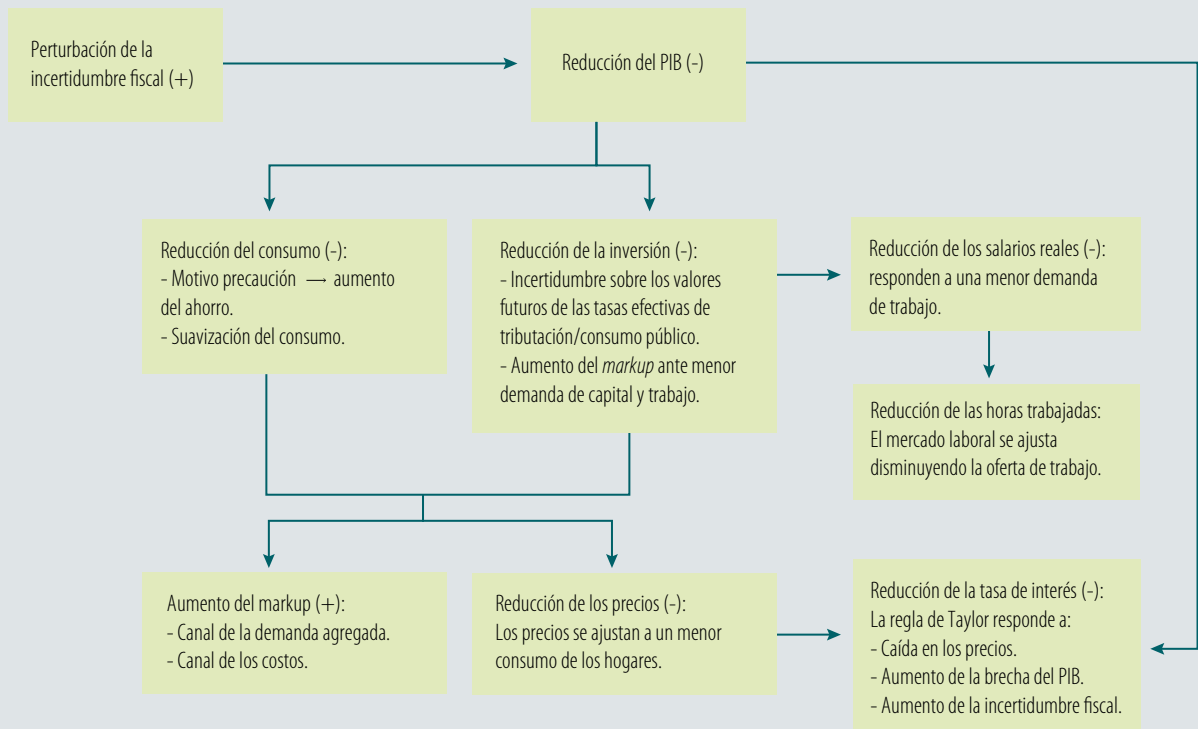
	Impuesto sobre el consumo	Impuesto del capital	Gasto público
ρ_x	0,64*** 0,00	0,73*** 0,00	0,18** (0,03)
$\phi_{x,y}$	0,66*** 0,00	0,39** (0,03)	1,07** (0,04)
$\phi_{x,b}$	0,15** 0,00	0,01 (0,84)	-0,13 (0,43)
α_1	0,00** 0,00	0,22** (0,05)	0,42* (0,08)
β_1	0,93*** 0,00	0,67*** 0,00	0,47** (0,03)

Nota: el valor en paréntesis es el valor p . Los símbolos *, **, *** denotan niveles de significación estadística del 10%, 5% y 1%, respectivamente.
Fuente: cálculos de los autores.

1,07% tres trimestres después por encima de su media. Como el objetivo y metodología de este documento no están encaminados a estudiar la postura de la política fiscal, el lector interesado debe remitirse a la literatura colombiana reciente

que ha estudiado el tema, la cual, a propósito, encuentra que ha sido procíclica (Lozano, 2011; Granger *et al.*, 2011). El gasto no reacciona frente a la brecha de la deuda.

Diagrama A3.1
Canales de transmisión sobre el ciclo económico



Fuente: diseño de los autores.

Anexo 4

Interacción entre las políticas fiscal y monetaria: fijación de salarios

El modelo usado en la sección 2, apartado 2.3 es neokeynesiano estándar para una economía pequeña y abierta, con la excepción de que en el mercado laboral existen sindicatos que fijan salarios por los hogares, y también existen rigideces de salarios.

Problema de los sindicatos. Los hogares no deciden sobre cuánto trabajar y cuánto ganar, y dejan esa decisión en manos de los sindicatos laborales. Se supone que hay varios sindicatos laborales, uno por cada tipo de trabajo; y, segundo, los tipos de trabajo están uniformemente distribuidos a lo largo de los distintos tipos de hogares. Los sindicatos buscarán maximizar sus ganancias teniendo en cuenta el impacto de su decisión en los hogares tanto ricardianos como no ricardianos.

Para cada sindicato laboral z , la maximización está sujeta a dos restricciones: una es la presupuestal, que limita la demanda total por cada tipo de trabajo, $N_t(z)$ (del total disponible a partir de los hogares), y la otra, dada por la demanda de cada tipo de trabajo $N_t(z, j)$, que depende inversamente del salario fijado por el sindicato j (como proporción del índice agregado de salarios nominales), $\left(\frac{W_{j,t}}{W_t}\right)^{-\epsilon_w}$ y directamente de la demanda agregada de trabajo N_t^d .

En cada período t el sindicato escoge el nivel óptimo de $N_t(z)$ y la condición de optimalidad es:

$$U_N(N_t(z)) = (1 - \tau_{w,t}) w_t (\omega \lambda_{r,t} + (1 - \omega) \lambda_{o,t}) c m t_t^w$$

Donde $U_N(N_t(z))$ es la utilidad marginal del trabajo; w_t es el salario real de la economía; $\tau_{w,t}$ el impuesto al salario; ω es la participación de los hogares ricardianos en la economía; $\lambda_{r,t}$ el multiplicador de Lagrange con respecto al consumo de los hogares ricardianos; $\lambda_{o,t}$ el multiplicador de Lagrange con respecto al consumo de los hogares no ricardianos, y $c m t_t^w$ es la variable coestado de la restricción de presupuesto.

Los sindicatos también pueden fijar salarios, y estos serán fijados de tal manera que su nivel óptimo, w_t^* , satisfaga:

$$E_t \sum_{s=0}^{\infty} (\theta_w \beta)^s U_N(N_{t+s}) (X_{t,s}^w)^{-\epsilon_w} w_{t+s}^{\epsilon_w} N_{t+s}^d \left\{ \left[(1 - \omega) \frac{1}{TMS_{t+s}^0} + \omega \frac{1}{TMS_{t+s}^r} \right] X_{t,s}^w w_t^* - \frac{\epsilon_w}{(\epsilon_w - 1)} \right\} = 0$$

Siendo $1 - \theta_w$ la probabilidad de ajustar el salario de manera óptima; β el factor de descuento, y ϵ_w la elasticidad de la demanda de trabajo al salario. Por su parte, $X_{t,s}^w$ captura la indexación de salarios para los s períodos después del último ajuste de salario. Finalmente:

$$TMS_{t+s}^0 = \frac{(1 + \tau_{c,t+s}) U_{N,t+s}}{(1 - \tau_{w,t+s}) U_{c,t+s}^o}$$

$$TMS_{t+s}^r = \frac{(1 + \tau_{c,t+s}) U_{N,t+s}}{(1 - \tau_{w,t+s}) U_{c,t+s}^r}$$

representan las tasas marginales de sustitución, TMS , entre consumo y trabajo, $\tau_{c,t}$ es el impuesto al consumo y $U_{c,t}^j$ es la utilidad marginal de consumo de los agentes ricardianos y de los no ricardianos.

Nótese que si los salarios son flexibles, se llega a la ecuación de Gali *et al.* (2007):

$$\left[(1 - \omega) \frac{1}{TMS_{t+s}^0} + \omega \frac{1}{TMS_{t+s}^r} \right] w_t^* = \frac{\epsilon_w}{(\epsilon_w - 1)}$$

que implica que existe un margen constante entre la TMS y el salario real. Por ende, los hogares de ambos tipos siempre estarán dispuestos a incrementar la oferta de trabajo cuando los salarios reales aumenten.

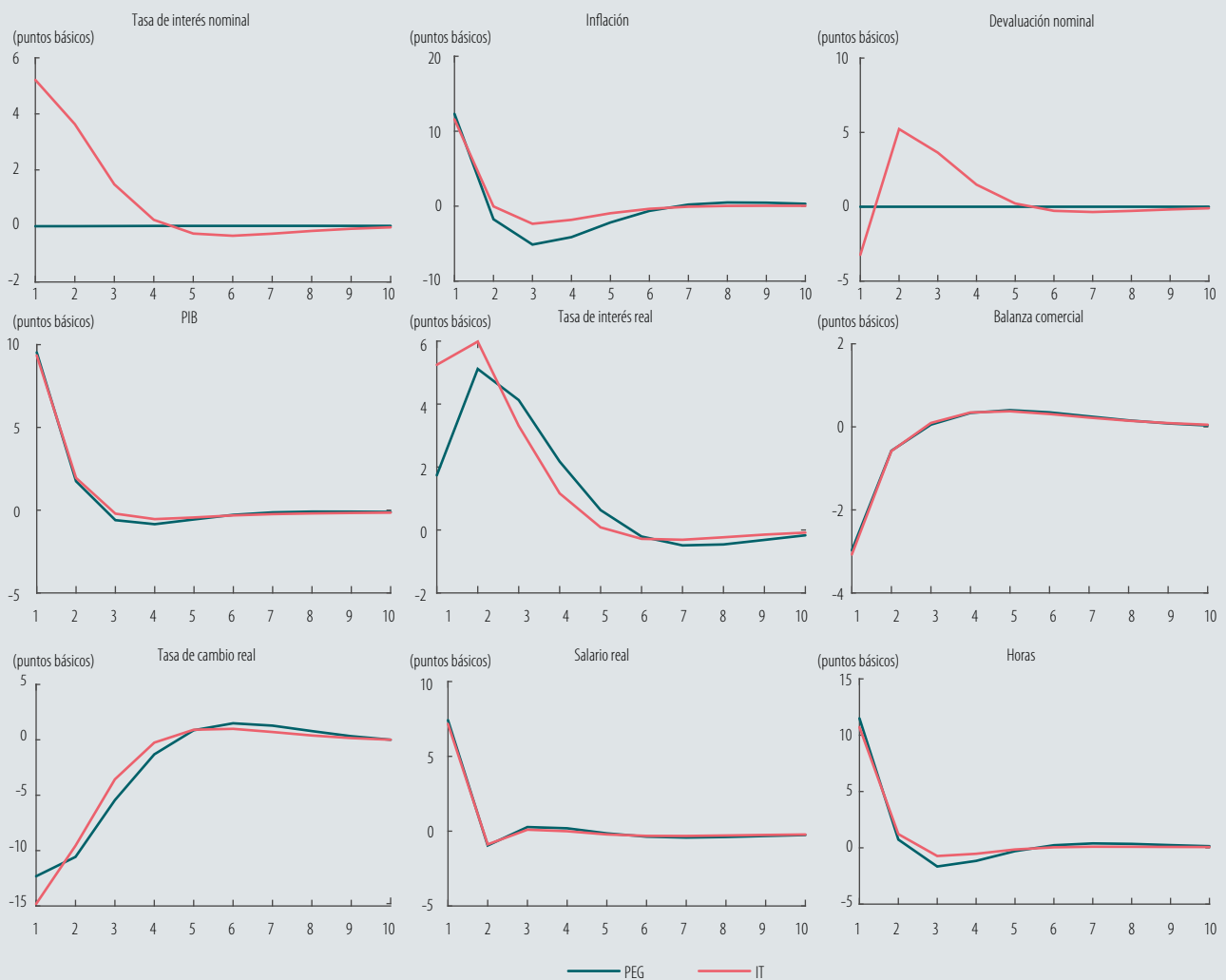
Anexo 5

Interacción entre las políticas fiscal y monetaria: calibración del modelo para la economía colombiana

La calibración de los parámetros del modelo usado en la sección 2, apartado 2.3, corresponde a diversos estudios realizados para la economía colombiana. Inicialmente, en el Gráfico A5.1 se presentan las respuestas de las diferentes variables macroeconómicas ante un aumento del gasto del Gobierno de un 1% tanto en los regímenes correspondientes a los perio-

dos de tipo de cambio fijo (PEG) como en los de inflación objetivo (IT), donde la tasa es más flexible. Se observa que ante un choque del gasto del Gobierno la reacción de la inflación es mayor en el régimen de tipo de cambio fijo que en el flexible; esto ocasiona una deflación de la deuda que le permite al Gobierno cumplir su restricción presupuestaria.

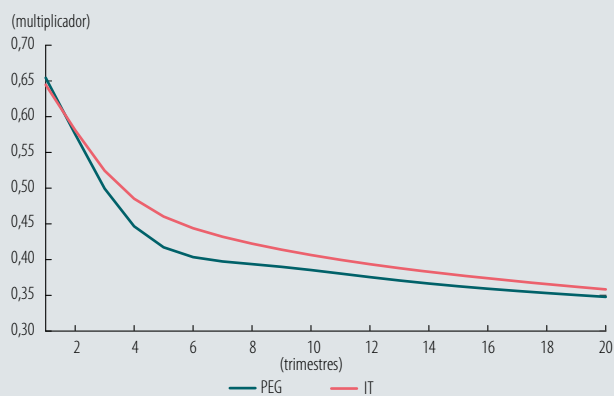
Gráfico A5.1
Impactos macro de un choque en el gasto bajo IT y PEG



Fuente: cálculos de los autores.

En el fijo, la autoridad monetaria acomoda la inflación mediante una política monetaria más laxa y el resultado es que la tasa de cambio real se aprecia menos y la balanza comercial se deteriora menos, dando lugar a un mayor aumento del producto. Como resultado, el multiplicador del gasto sube más en impacto en el caso del PEG que cuando la tasa de cambio es más flexible (IT) (Gráfico A5.2). Este resultado se revierte a medida que los precios retornan a su nivel de largo plazo.

Gráfico A5.2
Efectos en los multiplicadores



Fuente: cálculos de los autores.

Anexo 6

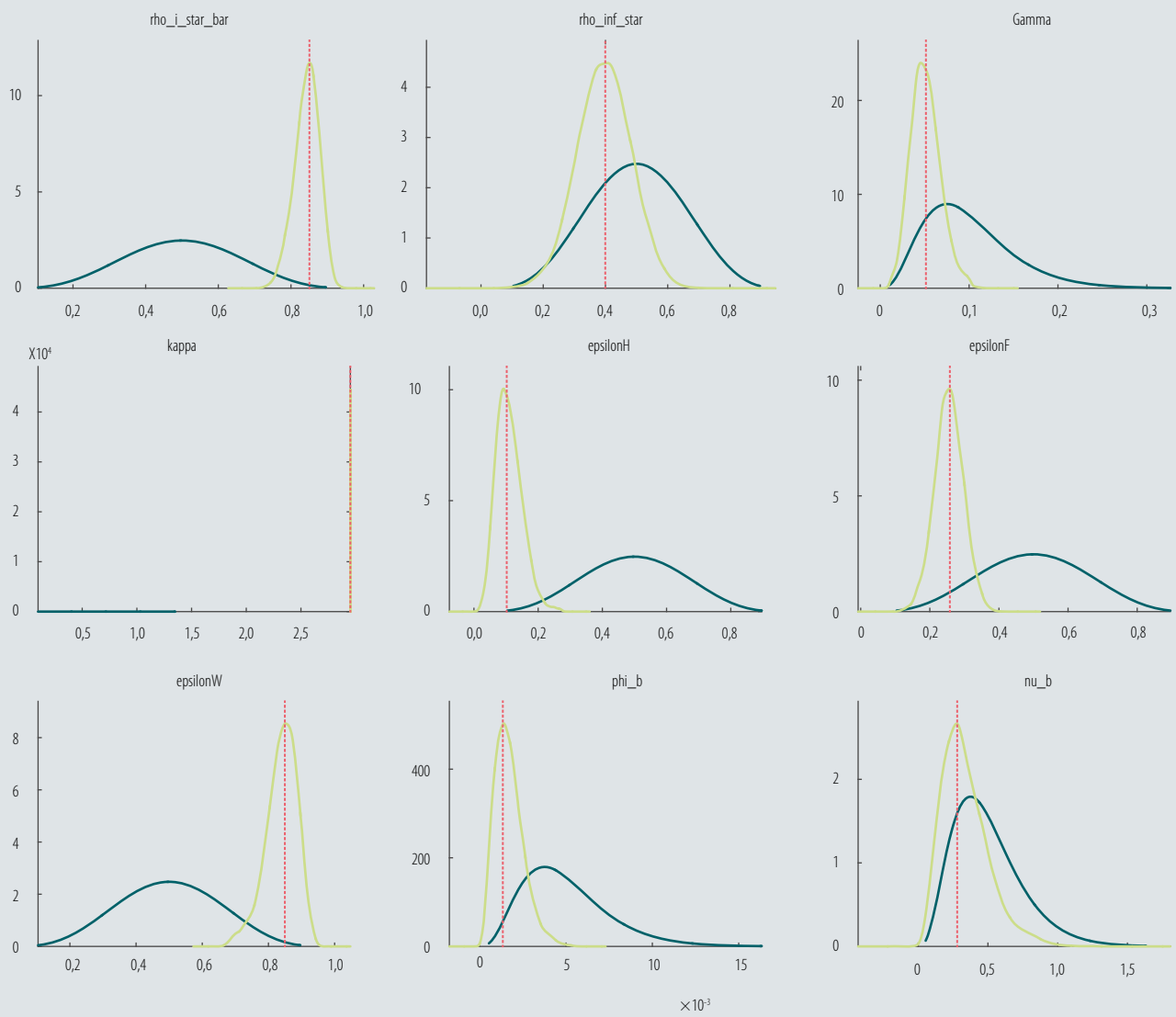
Interacción entre las políticas fiscal y monetaria: estimación de los parámetros y distribución de las *priors* y *posteriors* de cada régimen

Cuadro A6.1
Estimación de parámetros del modelo

Parámetro	<i>Priors</i>	<i>Posteriors</i>		
		Tasa de cambio fija	Bandas cambiarias	Inflación objetivo
Fracción de no ricardianos (<i>gamma</i>)	0,10	0,051	0,130	0,051
Costos de ajuste a la inversión (<i>kappa</i>)	0,50	1,349	2,146	2,952
Rigidez de precios domésticos (<i>epsilonH</i>)	0,50	0,194	0,183	0,102
Rigidez de precios importados (<i>epsilonF</i>)	0,50	0,360	0,205	0,258
Rigidez de salarios (<i>epsilonW</i>)	0,50	0,540	0,698	0,850
Sensibilidad a la tasa externa de la deuda (<i>phi_b</i>)	0,005	0,006	0,002	0,001
Respuesta de la regla fiscal a la deuda (<i>nu_b</i>)	0,50	0,175	0,214	0,280
Hábito en el consumo (<i>hab</i>)	0,50	0,825	0,827	0,952

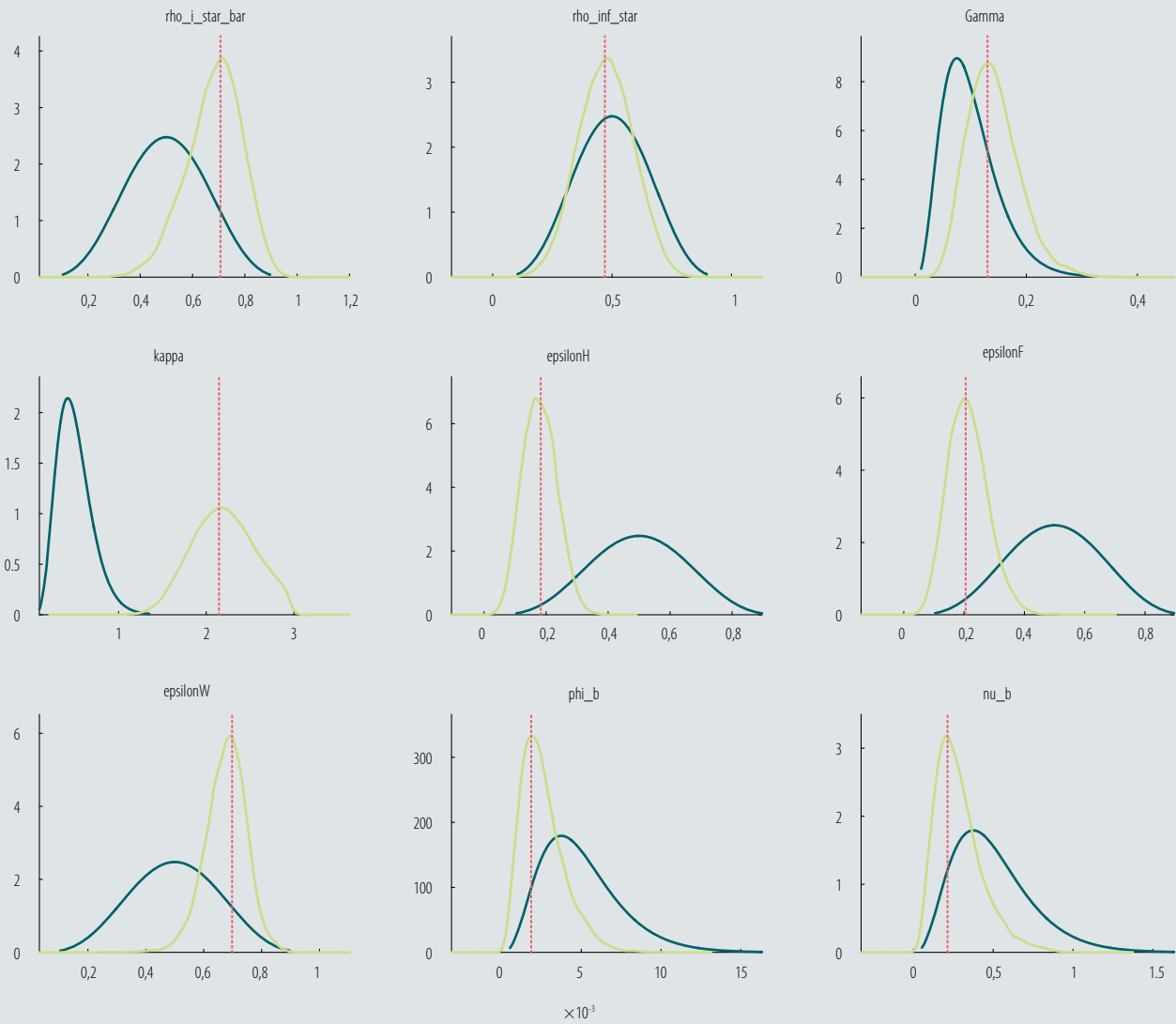
Fuente: cálculos de los autores

Gráfico A6.1
Distribución de *priors* y *posteriors* bajo IT



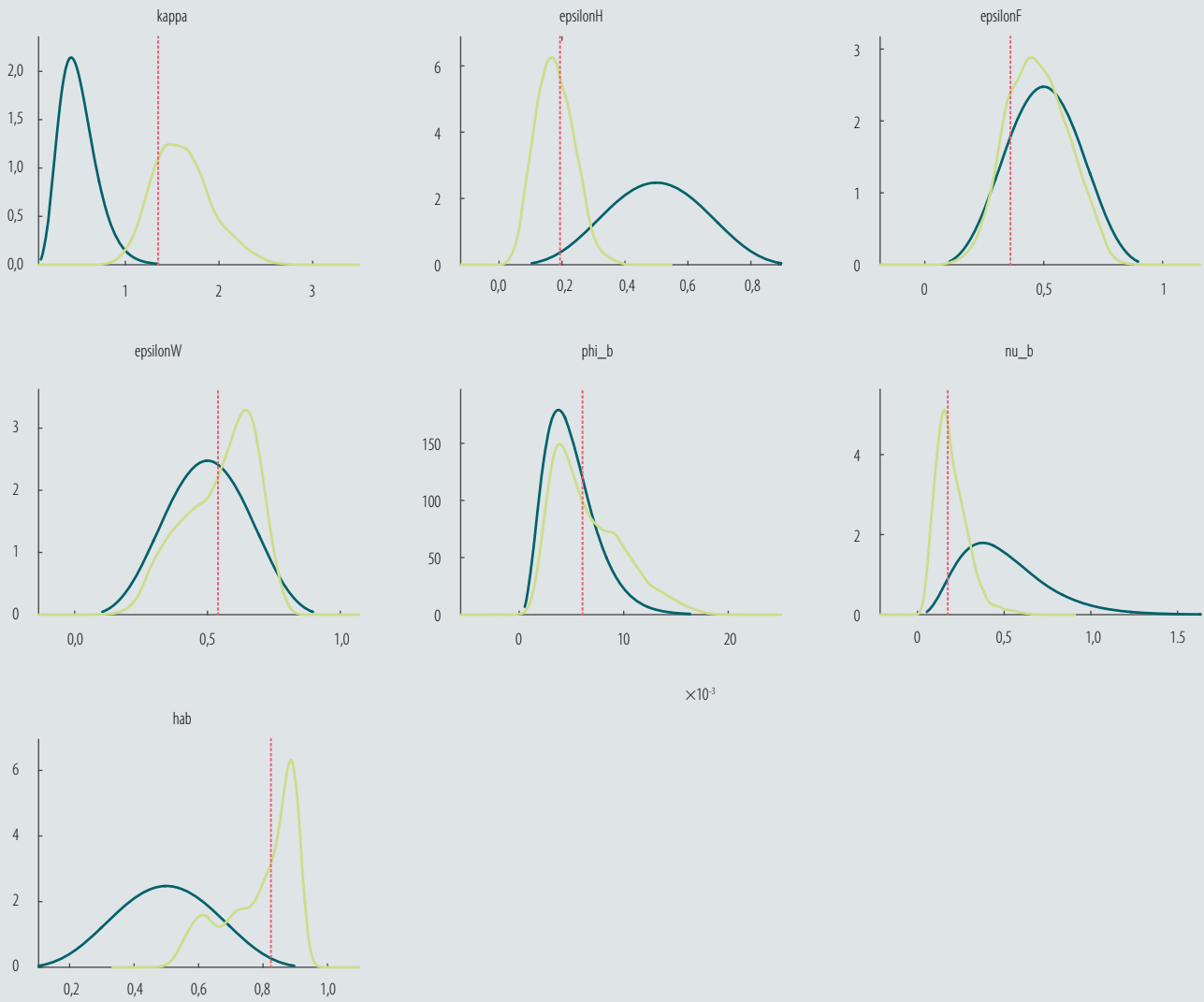
Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico A6.2
Distribución de *priors* y *posteriors* bajo HB



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico A6.3
Distribución de priors y posteriors bajo PEG



Fuente: cálculos de los autores.

Anexo 7

Modelo para calcular las curvas Laffer y los parámetros

El modelo usado en la sección 3, apartado 3.1, considera tres agentes representativos: un hogar, una firma y un gobierno. En cada período el hogar dispone de un acervo de activos en forma de capital físico (máquinas y equipos), capital humano y bonos del gobierno, los cuales se constituyen en una fuente de sus ingresos, ya que los dos primeros son utilizados por la firma para que esta pueda producir bienes, a cambio de una compensación, mientras que el último incluye el compromiso por parte del gobierno para girar intereses a los portadores de sus bonos. A estas fuentes ya mencionadas se suma la remuneración de las horas de trabajo ofertadas, la cual viene en forma de salarios, los beneficios de la firma —al suponerse que los hogares son los dueños de esta—, unas transferencias del gobierno y otros recursos exógenos que podrían asociarse con transferencias desde el exterior.

El problema del hogar representativo se reduce a maximizar sus preferencias representadas por una función de utilidad, contemplando una restricción presupuestaria y dos leyes de acumulación del capital: una para el capital físico y otra para el capital humano. Un aspecto para destacar en el modelo es que este incorpora un doble mecanismo de toma de decisiones de cara al mercado laboral: en este caso, las horas de trabajo pueden ser afectadas por el deseo de los trabajadores de capacitarse y por sus preferencias ocio versus trabajo. La importancia de tener en cuenta dicho mecanismo radica en que el impuesto que fija el gobierno sobre las rentas laborales podría afectar las decisiones de los agentes en torno a cuánto tiempo ofrecer en el mercado de trabajo, así como el tiempo dispuesto para capacitarse en el trabajo y fuera de él.

En el Cuadro A7.1 se presentan los parámetros empleados en las estimaciones de las curvas de Laffer para Colombia. Dentro de los parámetros que definen las preferencias del hogar representativo se destaca la sensibilidad de la oferta de trabajo ante cambios en el ingreso laboral disponible, lo que se conoce en la literatura como la *elasticidad de Frisch*. Es común asignar un valor de 1 para este parámetro, aunque la evidencia para el caso de economías emergentes sugiere que dicha elasticidad podría ser menor (0,5, según Airaudo *et al.*, 2016). Para Colombia, el trabajo de Prada y Rojas (2010) sugiere que el valor que podría tomar esta elasticidad se encuentra entre 0,1 y 0,65, con 0,375 como punto de referencia. Dada la importancia de este parámetro en el modelo, los resultados de la siguiente sección incluyen un análisis de sensibilidad con los tres valores para la elasticidad de Frisch mencionados justo arriba: {1; 0,5; 0,375}.

En el caso de la firma representativa, se supone que esta actúa bajo competencia perfecta y demanda los servicios de capital y trabajo, los cuales son insumos para la producción de un bien de consumo homogéneo. Finalmente, el gobierno satisface una restricción presupuestaria dada por la igualdad entre fuentes y usos: en todo momento del tiempo, los ingresos por nueva emisión de deuda (cuya maduración es de un período) más los recaudos por el cobro de los impuestos al capital trabajo y consumo deben ser iguales al gasto público, las transferencias a los hogares y el servicio de la vieja deuda adquirida en el período anterior. La solución de este modelo constituye el marco de referencia desde el cual se explorarán dos caracterizaciones alternativas de la curva de Laffer: primero, se realizarán algunos experimentos de política; luego, se finalizará con una comparación de la situación colombiana con respecto a los Estados Unidos y las principales economías de la Unión Europea.

Cuadro A7.1
Parámetros utilizados para Colombia y los países de la OCDE

Parámetros	Símbolos	Promedio (1994-2015)	Fuente	
Tasa de descuento	β	0,95	Hamann <i>et al.</i> , 2012	
Tasa de depreciación del capital	δ	0,07	Hamann <i>et al.</i> , 2012	
Participación del capital en el producto	θ	0,35	SCN	
Tasa de crecimiento del producto	ψ	0,034	SCN	
Relación capital a producto		2,7	Hamann <i>et al.</i> , 2012	
Tasa de interés real	r^b	0,055	SFC	
Balance externo (porcentaje del PIB)	m	-0,038	SCN	
Oferta laboral (normalizada)	h	0,58	SCN	
Elasticidad de Frisch	ϕ	1	Trabandt y Uhlig (2011)	
Inversa de IES	η	2	Trabandt y Uhlig (2011)	
Gasto del gobierno general (porcentaje del PIB)	g	0,258	SCN	
Deuda bruta del gobierno general (porcentaje del PIB)	b	0,358	Banco de la República	
Tasa efectiva sobre ingresos laborales	τ_n	0,225	Cálculos propios con SCN	
Tasa efectiva sobre rentas del capital	τ_k	0,185	Cálculos propios con SCN	
Tasa efectiva sobre el consumo	τ_c	0,118	Cálculos propios con SCN	
Tarifas tributarias efectivas para los Estados Unidos, UE-14 y Japón^{a/}		Estados Unidos Promedio 95-07	UE-14 Promedio 95-07	Japón Promedio 80-07
Tasa efectiva ingreso laboral	τ_n	0,28	0,41	0,291
Tasa efectiva rentas capital	τ_k	0,36	0,33	0,515
Tasa efectiva consumo	τ_c	0,05	0,17	0,1

a/ Las tarifas tributarias efectivas para los Estados Unidos y los catorce países de la Unión Europea (UE-14) fueron tomadas de Trabandt y Uhlig (2011), y para Japón de Natuhara (2015).

SCN: Sistema de Cuentas Nacionales del DANE; SFC: Superintendencia Financiera de Colombia.

Anexo 8

Análisis de sensibilidad del límite natural de la deuda del GNC

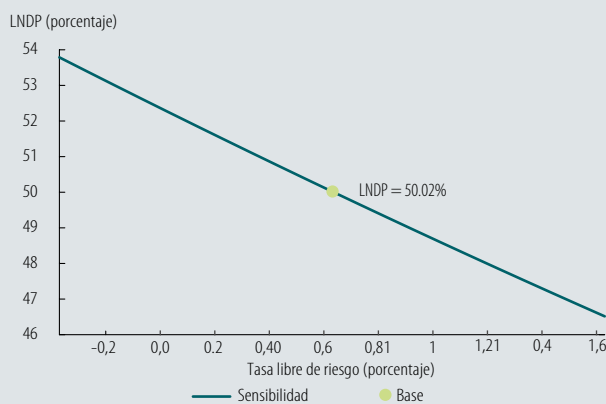
Con el fin de analizar qué tan robustos son los resultados de la sección 3, apartado 3.2.1, se realizaron los siguientes ejercicios de sensibilidad con respecto al caso base:

1. Tasa de interés real libre de riesgo 0,63% \pm 100pb
2. Ajuste fiscal entre el 20% y el 30% del gasto primario.

El primero de estos escenarios considera la posibilidad de costos alternativos del financiamiento de la deuda. El efecto sobre el LNDP puede apreciarse en el Gráfico A8.1 y en el Cuadro A8.1, los cuales suponen unas tasas de interés reales libres de riesgo entre -0,37% y 1,63%. Las mayores tasas de interés tienen al menos dos efectos. El primero, reducir el límite natural de endeudamiento. En el caso en el que la tasa sube de 0,63% a 1,63%, el límite natural de la deuda pasa del 50,02% al 46,52%. Esto ocurre porque entre mayor sea la tasa de interés, más alta es la tasa a la cual se descuenta el superávit primario en crisis (diferencia entre los peores escenarios de ingresos y de gastos) y, por ende, dado todo lo demás constante, el límite b^* es menor.

El segundo efecto tiene que ver con los costos de financiamiento dinámicos. Entre más alta es la tasa de interés, mayor será la carga financiera a lo largo del horizonte de simulación y, dados los mismos ingresos promedio, aumenta la velocidad a la cual se deteriora la posición fiscal. La combinación de estos dos efectos tiene un resultado considerable sobre la sostenibilidad de la deuda, pues reduce el tiempo que las cuentas fiscales pasan de transitar por estados aparentemente cómodos a otros más complejos. Este hecho subraya la importancia

Gráfico A8.1
Sensibilidad del LNDP a la tasa de interés real libre de riesgo



Fuente: cálculos de los autores.

de tener en cuenta que el panorama de sostenibilidad puede cambiar ante, por ejemplo, variaciones en el entorno global que impliquen tasas de interés más altas en el mundo desarrollado, lo cual presiona las tasas de interés en el mundo emergente.

Otro escenario ácido es aquel en el que el gobierno no puede realizar un ajuste en el nivel de gastos tan grande como el contemplado en la parametrización base. En el ejercicio base se supone que el recorte correspondía al 72,5% del gasto promedio (flexibilidad para recortar el 27,5% del gasto primario

Cuadro A8.1
Sensibilidad del LNDP ante cambios en la tasa de interés real libre de riesgo

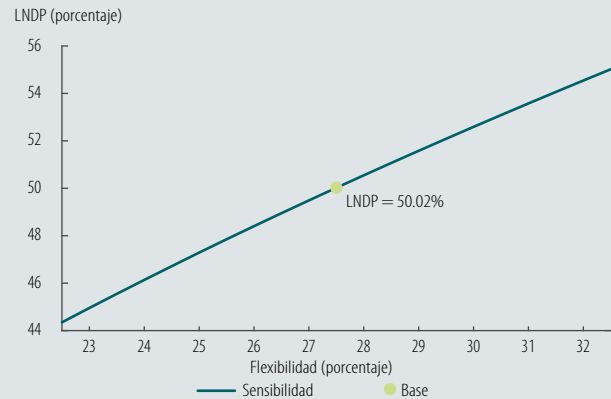
Supuestos	$r - 100pb$	r base (porcentaje)	$r + 100pb$
Tasa de interés libre de riesgo	-0,37	0,63	1,63
Resultados			
Límite natural de la deuda pública	53,79	50,02	46,52
Máximo ajuste fiscal requerido (porcentaje del PIB)	4,23	4,23	4,23
Tiempo medio en alcanzar LNDP en el peor escenario de ingresos ($b_1 = 43\%$)	5 años	4 años	2 años

Fuente: cálculos de los autores.

del Gobierno Nacional Central). Por otro lado, en el nuevo escenario esta relación pasa al 77,5% (flexibilidad para recortar el 22,5% del gasto primario del Gobierno Nacional Central). Este cambio, con respecto a la calibración base, tiene efectos considerables. La razón es que en la medida en que la capacidad de ajuste de gastos disminuye, dados los ingresos mínimos en una situación de crisis fiscal, el LNDP se contrae significativamente, pasándolo rápidamente de una situación holgada a una complicada. El compromiso de un ajuste de gastos (dados los ingresos) es pues un aspecto relevante para el análisis de la sostenibilidad de la deuda. Este aspecto del modelo subraya la importancia de mantener un gasto público flexible ante situaciones adversas. Un resumen de los resultados de la sensibilidad con respecto a la flexibilidad del gasto primario se presenta en el Gráfico A8.2 y el Cuadro A8.2.

La lección fundamental que deja este análisis de sostenibilidad bajo incertidumbre es que las condiciones son cambiantes y, dependiendo de las características intrínsecas del arreglo fiscal institucional —tales como el costo de financiamiento, el crecimiento de la economía, el espacio fiscal, la volatilidad de los ingresos, el patrón de largo plazo de ingresos versus los gastos—, aquellas pueden alterar de forma importante la capacidad de endeudamiento y la posición fiscal del gobierno nacional.

Gráfico A8.2
Sensibilidad del LNDP a la flexibilidad del gasto primario



Fuente: cálculos de los autores.

Cuadro A8.2
Sensibilidad del LNDP ante cambios de la flexibilidad del gasto primario

Supuestos	Más rigidez	Base	Más flexibilidad
		(porcentaje)	
Flexibilidad	22,50	27,50	32,50
Gasto primario promedio (2007-2017)	15,74	15,74	15,74
Gasto primario mínimo, <i>g</i>	12,19	11,41	10,62
Resultados			
Límite natural de la deuda pública	44,35	50,02	55,02
Máximo ajuste fiscal requerido (porcentaje del PIB)	3,46	4,23	5,00
Tiempo medio en alcanzar el LNDP en el peor escenario de ingresos ($b_1 = 43\%$)	2 años	4 años	5 años

Fuente: cálculos de los autores.

Anexo 9

Límites de la deuda pública consolidada bajo “fatiga fiscal”

Estimación de la función de reacción fiscal con la *spline* usada en la sección 3, apartado 3.2.2.

La columna A del Cuadro A9.1 incluye los coeficientes *spline* y todos los controles; la columna B presenta la regresión luego de depurar por correlación. Esta última es la utilizada en la estimación de la deuda límite de Colombia, dado que el componente correspondiente al *spline* es significativo al igual que las brechas, y no hay problemas de correlación con el control de la regla fiscal.

Cuadro A9.1
Resultados de la estimación de la función de reacción fiscal, 1980-2015

	(A)	(B)
Intercepto	-20,54*** (4,06)	-0,15 (1,75)
Coefficiente <i>spline</i> 1	-3,88* (1,80)	-3,29 (2,11)
Coefficiente <i>spline</i> 2	1,61 (1,73)	2,92 (1,96)
Coefficiente <i>spline</i> 3	-1,38 (3,30)	-2,26 (3,92)
Coefficiente <i>spline</i> 4	-4,77 (3,35)	-2,96 (3,26)
Coefficiente <i>spline</i> 5	-13,11** (4,22)	-7,93• (4,13)
Coefficiente <i>spline</i> 6	-11,82*** (3,00)	-4,55 (2,77)
Brecha del producto	0,42*** (0,06)	0,42*** (0,06)
Brecha del gasto del gobierno	-0,27*** (0,04)	-0,27*** (0,04)
Acuerdos con el FMI (Sí = 1)	-0,98• (0,52)	
Regla fiscal (Sí = 1)	1,88* (0,78)	1,41* (0,69)
Apertura comercial	0,01 (0,03)	
Población dependiente actual	0,41*** (0,08)	
Inflación	-7,88• (4,45)	

Nota: los símbolos •, *, **, ***, denotan niveles de significación estadística del 10%, 5%, 1% y 0,1% respectivamente.

Fuente: cálculos de los autores.