

Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes

Hernán Rincón y Andrés M. Velasco, editores



**FLUJOS DE CAPITAL, CHOQUES
EXTERNOS Y RESPUESTAS DE POLÍTICA
EN PAÍSES EMERGENTES**

Hernán Rincón y Andrés M. Velasco
(editores)

**Flujos de capitales, choques externos
y respuestas de política en países emergentes**



Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes / prologuistas editores Hernán Rincón, Andrés M.

Velasco. -- Bogotá : Banco de la República, 2013.

694 p. : il., gráf. ; 17 x 24 cm.

Incluye bibliografía e índice.

ISBN 978-958-664-270-5

1. Finanzas internacionales 2. Crisis económica 3. Política monetaria 4. Movimiento de capitales - Países en desarrollo 5. Choques externos - Países en desarrollo 6. Política monetaria 7. Política cambiaria 8. Relación de intercambio 9. Econometría aplicada 10. Precios de los activos 11. Precios de los bienes básicos 12. Auge minero I. Rincón, Hernán, 1963-, ed. II. Velasco, Andrés M., 1977-, ed.

332.042 cd 21 ed.

A1423496

CEP-Banco de la República-Biblioteca Luis Ángel Arango

Primera edición

Banco de la República

Septiembre de 2013

ISBN: 978-958-664-270-5

Carátula

Aserríos del Chocó

Gonzalo Ariza, 1956

óleo sobre lienzo, 180 × 298 cm

Colección de Arte del Banco de la República

Diseño de interiores y carátula

Banco de la República

Corrección de estilo, armada electrónica

y finalización de arte

Proceditor

Derechos reservados

Banco de la República

Impresión

Editorial Nomos S. A.

Bogotá, D. C., Colombia

COMITÉ TÉCNICO

María Angélica Arbeláez, Ph. D.
Representante de Colombia ante el
Fondo Monetario Internacional

Carlos Caballero Argáez, Magíster
Director, Escuela de Gobierno
Universidad de los Andes

Mario Catalán, Ph. D.
Economista Sénior
Fondo Monetario Internacional

Pamela Cardozo, Ph. D.
Subgerente Monetaria y de Reservas
Banco de la República

Ricardo Correa, Ph. D.
Economista Sénior,
División de Instituciones
Financieras Globales
Reserva Federal de los Estados Unidos

Luca Gambetti, Ph. D.
Profesor, Departamento de Economía
Universidad Autónoma de Barcelona

José Eduardo Gómez, Ph. D.
Investigador Principal,
Unidad de Investigaciones
Banco de la República

Andrés González, Ph. D.
Director, Departamento de Modelos
Macroeconómicos
Banco de la República

Constantino Hevia, Ph. D.
Investigador,
Grupo de Crecimiento y Desarrollo
Banco Mundial

Laura Jaramillo, Ph. D.
Economista Sénior,
Departamento de Asuntos Fiscales
Fondo Monetario Internacional

Roberto Junguito, Ph. D.
Expresidente
Fasecolda

José Leibovich, Ph. D.
Coordinador, Conpes Altillanura
Departamento Nacional de Planeación

Lavan Mahadeva, Ph. D.
Investigador Principal,
Instituto de Estudios Energéticos
Universidad de Oxford

Luis Fernando Melo, Magíster
Econometrista Principal,
Unidad de Econometría
Banco de la República

Fernando Meza, Ph. D.
Profesor, Departamento de Economía
Universidad del Rosario

Michael Pedersen, Ph. D.
Economista Sénior,
Gerencia de Investigación Económica
Banco Central de Chile

Juan Mauricio Ramírez, Magíster

Subdirector
Fedesarrollo

Gustavo Suárez, Ph. D.

Economista Sénior,
Sección de Mercados de Capitales
Reserva Federal de los Estados Unidos

Camilo Tovar, Ph. D.

Economista Sénior,
División de Estudios Regionales
Fondo Monetario Internacional

Hernando Vargas, Ph. D.

Gerente Técnico
Banco de la República

Leonardo Villar, Magíster

Director Ejecutivo
Fedesarrollo

Héctor Zárate, Magíster

Econometrista Principal,
Unidad de Econometría
Banco de la República

CONTENIDO

Prólogo

Hernán Rincón y Andrés M. Velasco XI

1. Flujos de capitales, la crisis financiera internacional y los desbalances macroeconómicos
Jorge Hernán Toro Córdoba, Rocío Mora Quiñones y Daniel Parra Amado 1
2. ¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en el mismo grado? Evidencia reciente para países emergentes
Fernando Arias, Daira Garrido, Daniel Parra y Hernán Rincón 53
3. Inversión extranjera directa en Colombia: evolución, indicadores y determinantes por firma
Aarón Garavito A., Ana María Iregui B., y María Teresa Ramírez G. 83
4. Choques externos y precios de los activos en Latinoamérica antes y después de la quiebra de Lehman Brothers
Luis Fernando Melo y Hernán Rincón 137
5. Choques internacionales reales y financieros y su efecto en la economía colombiana
Juan José Echavarría, Andrés González, Enrique López y Norberto Rodríguez 191
6. Flujos de capitales y crecimiento en Colombia: estimación y perspectivas
Franz Hamann, Luis Fernando Mejía y Norberto Rodríguez 237
7. Flujos de capitales y fragilidad financiera
José Eduardo Gómez, Luisa Silva, Sergio Restrepo y Mauricio Salazar 261

8.	Índice de desbalance macroeconómico Carolina Arteaga Cabrales, Carlos Huertas Campos y Sergio Olarte Armenta	301
9.	La economía petrolera en Colombia Enrique López, Enrique Montes, Aarón Garavito y María Mercedes Collazos	337
10.	El mercado mundial del café y su efecto en Colombia Carlos Gustavo Cano Sanz, César Vallejo Mejía, Edgar Caicedo García, Juan Sebastián Amador Torres y Evelyn Yohana Tique Calderón	409
11.	Determinantes de los precios internacionales de los bienes básicos Carolina Arteaga, Joan Camilo Granados y Jair Ojeda	455
12.	Precios de bienes primarios e inflación en Colombia Luis Eduardo Arango, Ximena Chavarro y Eliana Rocío González	487
13.	Flujos de capitales y política fiscal en las economías emergentes de América Latina Ignacio Lozano, Ligia Alba Melo B. y Jorge Enrique Ramos F.	533
14.	Auge minero-energético en Colombia: efectos macroeconómicos y respuestas de política fiscal Jair Ojeda, Julián A. Parra Polanía y Carmiña O. Vargas Riaño	565
15.	Quiebre estructural en la relación del apetito global por riesgo con el EMBI-Colombia: el papel de la política fiscal Juan Manuel Julio R., Ignacio Lozano y Ligia Alba Melo B.	601
16.	Impuesto pigouviano a los flujos de capitales: una estimación para Colombia Julián Parra y Carmiña Vargas	627
17.	Lecciones de las crisis financieras recientes para diseñar y ejecutar la política monetaria y la financiera en Colombia Juan Pablo Zárate Perdomo, Adolfo León Cobo Serna y José Eduardo Gómez	645

PRÓLOGO

Los flujos de capitales y choques externos son determinantes del comportamiento de las principales variables macroeconómicas de los países emergentes, entre ellos Colombia y, por tanto, sus efectos se convierten en un reto constante de política para las autoridades económicas. De ahí la importancia y trascendencia de los temas y capítulos que incluye este libro.

La crisis financiera internacional de 2007-2009 develó fallas de los mercados, comportamientos no previstos de los agentes, puso de relieve los desequilibrios mundiales y aumentó la incertidumbre sobre su corrección. Además, produjo movimientos reales y financieros bruscos e inesperados y retó a las autoridades económicas del mundo a enfrentarlos.

Los objetivos del libro son, en primer lugar, estudiar y cuantificar el comportamiento reciente de los flujos de capitales en las economías avanzadas y entre estas y las emergentes, recapitular sobre las consecuencias de la crisis reciente, reflexionar sobre los desbalances mundiales actuales (de bienes, de capitales y cambiarios) y evaluar los determinantes de los flujos de capitales de los mercados emergentes.

En segundo lugar, analizar los efectos macroeconómicos y sectoriales de corto, mediano y largo plazos de los flujos de capitales y distintos choques externos en los países emergentes antes y después de la quiebra de Lehman Brothers y durante ella.

Por último, examinar los retos y dilemas de política que enfrentaron las autoridades económicas y sus respuestas; recapitular sobre las lecciones aprendidas y proponer nuevas acciones que permitan reducir las vulnerabilidades de las economías emergentes, en particular de Colombia, ante distintos choques externos.

El libro se divide en tres secciones. La primera comprende los capítulos 1, 2 y 3, que cuantifican y estudian el comportamiento y determinantes de los flujos de capitales, discuten sobre el fenómeno de los desbalances globales, recapitulan la crisis reciente y sus repercusiones macroeconómicas en los mercados emergentes.

El capítulo 1 expone de manera general los temas que se analizarán en detalle en el resto del libro. Comienza con una discusión sobre las bondades y riesgos de los flujos de capitales y en general de la integración financiera internacional. Describe el entorno económico mundial durante la primera década del siglo XXI que estimuló el incremento de

dichos flujos desde las economías avanzadas y los mercados emergentes hacia los Estados Unidos.

En este capítulo se responde a la pregunta: ¿cuál es el papel que desempeñan los llamados desbalances globales? Luego estudia los flujos de capitales internacionales desde el año 2000 hasta el 2011, distinguiendo destino y tipos de flujos. Por último, describe la crisis financiera mundial, subrayando sus causas y consecuencias sobre las economías avanzadas y emergentes, y se analizan las políticas adoptadas por las autoridades para afrontar la crisis. El capítulo plantea razones que revelan por qué la crisis afectó más a unas economías emergentes que a otras. Las explicaciones sirven de marco de referencia para decisiones futuras de política para autoridades económicas de países emergentes y economías avanzadas.

El capítulo 2 describe la dinámica de los flujos de capitales antes de la quiebra de Lehman Brothers y hasta finales del decenio pasado y puntualiza las repercusiones de la crisis sobre las economías emergentes y avanzadas. De acuerdo con estos hechos, el capítulo hace un recuento detallado del esfuerzo de la literatura por identificar los principales determinantes de los flujos de capitales. Luego estima un modelo para una muestra de países emergentes y evalúa sus determinantes, de manera desagregada para la inversión extranjera directa (IED), la inversión de portafolio y la deuda. Responde a preguntas como: ¿los distintos tipos de flujos de capitales reaccionan ante los mismos fundamentos y en el mismo grado? Si lo hacen, ¿responden de la misma manera a lo largo de la crisis? Los resultados indican que los factores estándar de atracción y expulsión siguen teniendo un papel central en los movimientos de capitales, aunque su importancia difiere dependiendo del tipo de flujo. Por otra parte, se encuentra que la crisis parece haber causado un cambio estructural en la relación entre los flujos y sus fundamentos.

El capítulo 3 estudia y evalúa los determinantes microeconómicos de la IED en Colombia. Para ello construye una detallada base de datos de firma para el período 2000-2010 y utiliza técnicas de panel de datos.

Las estimaciones se concentran en explicar dos variables endógenas: la probabilidad de que una firma reciba IED y la participación de capital extranjero en el total del capital de las empresas. Los resultados muestran que la probabilidad de que una empresa tenga IED disminuye para empresas localizadas fuera de Bogotá, que estén en sectores económicos diferentes del petróleo y en empresas pequeñas y medianas. En contraste, la probabilidad aumenta para empresas con actividades de comercio exterior, situadas en sectores con mayor intensidad del capital e inscritas en el Registro Nacional de Valores. La participación de capital extranjero en las firmas colombianas se explica, según los resultados de este capítulo, por variables sectoriales como la remuneración del trabajo, la intensidad del capital, la productividad laboral y la rentabilidad. En esto último desempeña un papel significativo el régimen tributario y el cumplimiento de la ley que enmarca cada sector.

La segunda sección comprende los capítulos 4 a 12, que analizan los efectos macroeconómicos y sectoriales de los flujos de capitales y distintos choques externos sobre los países emergentes.

Por un lado, los capítulos 4 a 8 tratan aspectos macroeconómicos e identifican los canales de transmisión financiera de las tasas de interés, los activos, el riesgo y otras variables cualitativas externas, y evalúan su repercusión en el retorno de los activos de economías emergentes. También, analizan las consecuencias de los desbalances externos y

sus dinámicas sobre las sendas de los flujos de capitales y la actividad económica e identifican vulnerabilidades sobre el sector financiero y los agregados macroeconómicos. Por último, construyen un indicador de vulnerabilidad macroeconómica.

El capítulo 4 estudia y cuantifica, mediante un análisis de multiplicadores en un modelo VARX-MGARCH e información diaria, los efectos de distintos choques externos sobre las tasas de interés, de cambio y el precio de las acciones en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México entre 2006 y 2011. El análisis se realiza para períodos anteriores y posteriores al anuncio de la quiebra de Lehman Brothers.

El capítulo responde a preguntas como: ¿cambió el grado de asociación entre los movimientos de los precios de los activos, la liquidez y el riesgo en las economías avanzadas y los precios de los activos de los países emergentes más grandes de América Latina? ¿Cuál fue el impacto de los choques externos sobre dichos precios? ¿Qué pudo explicar los cambios en el tamaño de los impactos? ¿Importan los anuncios macroeconómicos y de política (“noticias”) de las economías avanzadas para dichos precios? ¿Cuál es el tamaño y duración de sus efectos?

Los resultados muestran que los multiplicadores son estadísticamente significativos, relativamente pequeños y presentan los signos esperados. Son, además, heterogéneos en tamaño, signo y varianza a lo largo de los países y en muchos casos responden de manera asimétrica antes y después de Lehman. El capítulo también encuentra que existe poca asociación entre los precios de los activos externos y los locales, excepto entre los precios de las acciones. Además, que durante la crisis se produjo un cambio estructural en el comportamiento de los mercados internacionales de capitales.

El capítulo 5 evalúa el efecto de variaciones no esperadas en las tasas de interés de corto plazo, el riesgo, el precio real del petróleo, el café y el carbón y la actividad económica internacional sobre la economía colombiana. Para lograr este objetivo utiliza técnicas FAVAR, funciones de impulso-respuesta y la descomposición histórica de choques al modelo. Se pone especial énfasis en identificar cuál fue el papel que desempeñaron los factores externos frente a los internos en explicar la crisis de fin del siglo XX, de cara a la crisis reciente.

El capítulo encuentra que el efecto de choques al riesgo y la tasa de interés internacional sobre la actividad económica colombiana es mayor que el de la actividad económica externa y el precio de los bienes básicos. Así, los primeros choques tuvieron efectos mayores en 2008 y 2009, que en 1998 y 1999 (crisis de fin del siglo). En contraste, se encuentra que los factores externos explican cerca del 75% de la dinámica económica en la crisis reciente de 2008-2009 y menos del 35% en los años de la crisis de fin del siglo. El capítulo concluye que las variables “locales” como la compleja situación política, la escalada de la violencia durante dichos años y las políticas fiscales y monetarias adoptadas tuvieron un papel central en la evolución de la actividad económica durante la crisis de fin de los noventa. Se reconoce, sin embargo, que la metodología utilizada no permite identificar su impacto individual.

El capítulo 6 utiliza el enfoque de equilibrio general global de Metzler para construir escenarios alternativos sobre la evolución de los desbalances globales de ahorro-inversión y su implicación sobre cuatro variables: la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés externas y las condiciones financieras internacionales. Enseguida plantea un modelo econométrico con restricciones de exogeneidad fuerte, que

articula la interacción de las cuatro variables externas mencionadas con la actividad económica colombiana y las entradas de capitales. Así, el capítulo responde a la pregunta sobre lo que ocurriría con el producto interno bruto (PIB) y los flujos de capitales colombianos si los desbalances globales se profundizaran, permanecieran iguales o se corrigieran.

Los resultados indican que los factores externos explican cerca del 50% de la varianza de largo plazo de la actividad económica local y de los flujos privados de capitales netos, mientras que la varianza del PIB de Colombia explica casi el 50% restante de la varianza de largo plazo de los flujos, pero el caso contrario no ocurre. Este resultado es interesante porque contradice a la literatura que plantea que los flujos de capitales son plenamente exógenos a una economía pequeña y abierta. Además, encuentra que, a largo plazo, los términos de intercambio y las condiciones financieras externas son mucho más importantes que la actividad económica y las tasas de interés externas en explicar las fluctuaciones del PIB y los flujos de capitales. En el corto plazo, la variabilidad tanto del PIB como de los flujos se explica casi en su totalidad por su misma dinámica.

El capítulo 7 analiza las interrelaciones existentes entre los flujos de capitales y estabilidad financiera en Colombia en el periodo comprendido entre 1995 y 2011. Primero revisa la literatura que relaciona procesos de liberalización financiera en economías emergentes, flujos de capitales, estabilidad financiera y crecimiento económico, con el fin de identificar si existe un canal directo entre ellos y si se puede evaluar de manera empírica. Luego hace un breve recuento del proceso de apertura de Colombia, muestra el comportamiento de los flujos de capitales durante los últimos dos decenios y presenta la evolución de variables relacionadas con la estabilidad financiera. Por último, muestra la estrategia empírica para evaluar la relación entre comportamiento de los flujos y estabilidad financiera en Colombia. A partir de modelos VAR cointegrados en niveles y funciones de impulso-respuesta, el capítulo encuentra que si bien no parece haber una relación directa entre flujos de capitales y estabilidad financiera, existe una relación indirecta entre estas dos variables, la cual es intermediada por la relación de la cartera al PIB. Este hallazgo indicaría que aumentos considerables en la entrada de capitales al país podrían estar asociados con auges del crédito.

El capítulo 8 toma cuatro variables que la literatura ha identificado como generadoras de señales de la formación de desbalances macroeconómicos, como la cuenta corriente de la balanza de pagos, la tasa de cambio real, el crédito y los precios de la vivienda, y estima sus niveles y desviaciones de largo plazo. Posteriormente, a partir de su componente principal, se construye un índice de desbalance macroeconómico para diez países avanzados y emergentes y se evalúan distintos periodos de crisis. Se encuentra que para los veintiún episodios de crisis estudiados existe una relación positiva entre el nivel acumulado del indicador y la probabilidad de crisis a un año.

Los capítulos 9 y 10 examinan diferentes aspectos sectoriales y microeconómicos de los flujos de capitales y los choques externos como los términos de intercambio, al estudiar sus efectos en dos sectores fundamentales para la economía colombiana: el petróleo y el café. Estos dos sectores generan exportaciones, importaciones, IED, divisas e ingresos fiscales, sobre todo el primero, e importantes encadenamientos productivos. Como quedará claro de la lectura de los capítulos, dichos sectores difieren tanto en sus aspectos institucionales, productivos y tecnológicos como en los encadenamientos que generan.

De ahí que las recomendaciones de política que se proponen para ellos se diferencian de manera significativa.

El capítulo 9 analiza los aspectos institucionales (marco legal, regulatorio y contractual) y económicos (producción, reservas, exportaciones, importaciones, IED) del sector petrolero colombiano. También examina la relación de la actividad petrolera con el resto de la economía, tanto en el ámbito de la macroeconomía como de sus encadenamientos productivos. En la actualidad el PIB del petróleo alcanza el 5% del total y sus exportaciones ascienden a 50% de las exportaciones totales del país (2011). De acuerdo con los ejercicios de encadenamientos productivos, mediante la matriz insumo-producto, el sector petróleo tiene poca capacidad para afectar la dinámica de la economía por medio de su demanda intermedia directa/oferta de insumos directos desde/hacia el resto de los sectores. Si se tienen en cuenta tanto los encadenamientos directos como los indirectos, la producción de hidrocarburos es crucial como insumo intermedio de otras actividades por ser fuente primaria de energía.

El capítulo 10 estudia el sector cafetero colombiano, tanto en la perspectiva externa como en la interna, y su importancia para la economía; analiza los principales inconvenientes que enfrenta y elabora recomendaciones (en aspectos institucionales, productivos y de comercialización), con el fin de fortalecer su capacidad de enfrentar futuros choques externos de precios y contribuir a atenuar sus efectos sobre la economía. Las principales conclusiones señalan que la pérdida de importancia (local y externa) de la caficultura se debe a la profunda caída de su productividad, al empobrecimiento de los caficultores, a la lentitud de los procesos de adopción de nuevas tecnologías y variedades resistentes a las plagas y a la baja fertilización. Se argumenta que la institucionalidad colombiana ha desaprovechado el actual esquema de libre comercio del grano para recuperar la productividad y las exportaciones. Por último, los ejercicios econométricos indican que la actividad cafetera, mediante consumo y empleo, tiene mayor influencia en el crecimiento económico que la industria minera.

Los capítulos 11 y 12 estudian los precios de los *commodities*, por su importancia para Colombia y muchos países emergentes como productores y exportadores de bienes básicos, pero a la vez como importadores de alimentos, cuyos precios afectan, entre otros, las inflaciones locales.

El capítulo 11 analiza la respuesta de los precios de los *commodities* más relevantes para la evolución de la inflación en Colombia (petróleo, maíz, trigo, soya, algodón y arroz) ante choques a variables identificadas como determinantes fundamentales de su comportamiento. De acuerdo con los resultados de los modelos VAR estructurales estimados con datos trimestrales, la postura de política monetaria y el tipo de cambio multilateral de los Estados Unidos, así como el PIB de países desarrollados y emergentes, explican un porcentaje considerable de la varianza del error de pronóstico de los precios de dichos bienes. En particular, un choque contractivo de la política monetaria estadounidense genera una respuesta negativa, instantánea y significativa en todos los precios analizados, menos en el del algodón. Por otro lado, una depreciación nominal del dólar afecta de manera negativa los precios, exceptuando los casos del algodón y la soya. Por último, un incremento en la producción de los países del G7 produce un crecimiento de los precios de 4%, excepto en el precio del arroz, cuya respuesta es negativa.

El capítulo 12 estima el grado de traspaso de los precios internacionales de alimentos y energía sobre la inflación colombiana de un número representativo de bienes de las canastas del consumidor y del productor, de la inflación básica y de las expectativas de inflación en los últimos veinte años.

Se encuentra que en el caso de alimentos procesados y gasolina el traspaso directo alcanza 0,2%. En los casos de precios individuales, y a excepción de los precios de la carne de res y de cerdo, las estimaciones muestran que todos los bienes estudiados se ven afectados por los movimientos de los precios internacionales. La mayoría de los trasposos directos son superiores en la segunda parte de la muestra (vigencia del régimen de inflación objetivo). En cuanto a la duración, los choques de los precios externos tardan cerca de dieciocho meses, en promedio, en transmitirse por completo a los precios internos.

En lo que respecta a la inflación básica (sin alimentos o sin alimentos ni regulados), las estimaciones indican que aumenta 0,56% ante un incremento de 1% en los precios de los alimentos procesados (soya, aceite de palma, aceite de girasol, cereales, café, cacao, pollo, lácteos y azúcar). No sucede así con el precio de la energía, al menos durante la muestra completa (1999-2010). Cuando la muestra se restringe al período de vigencia del régimen de inflación objetivo (1999-2010), los efectos indirectos de alimentos procesados se sitúan entre 0,20% y 0,24% y los de energía se vuelven significativos al situarse entre 0,09% y 0,16%. Se encuentra además que las variaciones en los precios internacionales de los alimentos y la energía sí tienen efectos en las variaciones de las expectativas de inflación anual total a un mes y que sus órdenes de magnitud van de 0,14% a 0,32%, para los alimentos. En cuanto a la energía, las magnitudes son más bajas. Para finalizar el capítulo verifica la presencia de efectos asimétricos en el traspaso ante aumentos y disminuciones de los precios internacionales.

La tercera sección abarca los capítulos 13 a 17 y examina las respuestas y lecciones de política aprendidas por las autoridades económicas del resto del mundo y de Colombia durante la crisis. El capítulo 13 analiza las respuestas de política fiscal de los últimos dos decenios, para una muestra de economías latinoamericanas, ante choques de flujos de capitales. Los capítulos 14 a 16 estudian las diferentes respuestas a los flujos de capitales y otros choques externos de las autoridades colombianas. Por último, el capítulo 17, que sirve como cierre del libro, plantea reflexiones y acciones que permitirían reducir las vulnerabilidades de las economías, según la experiencia colombiana, ante distintos choques externos.

El capítulo 13 evalúa de manera empírica la respuesta de la política fiscal ante choques a los flujos de capitales en seis economías emergentes de América Latina: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. Las estimaciones utilizan datos anuales entre 1990 y 2010 y un modelo de panel de datos con variables instrumentales. El capítulo encuentra que no hubo una respuesta directa de las autoridades fiscales frente a los choques de los flujos de capitales; sin embargo, sí se presentó una reacción fiscal indirecta, pero de naturaleza procíclica, por medio del efecto de los flujos sobre la actividad económica. Se reconoce que este tipo de respuesta pudo cambiar al final de la muestra, es decir, a partir de la crisis financiera internacional, cuando varios gobiernos adoptaron posturas contracíclicas ante la gravedad de los efectos de la misma.

El capítulo 14 investiga el efecto del choque minero-energético colombiano sobre sus principales variables macroeconómicas, la reasignación de recursos entre sectores y

sobre el bienestar bajo diferentes reglas de política fiscal. Como marco teórico utiliza un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico con tres sectores productivos (no transable, manufacturero y minero), Gobierno y dos tipos de consumidores (ricardianos y no ricardianos). El capítulo realiza la simulación de un choque de productividad bajo cuatro reglas de política fiscal: presupuesto balanceado y tres reglas con diferentes grados de contraciclicidad. En primer lugar, los resultados indican que el choque reduce de forma temporal el empleo y la producción en el sector manufacturero y los aumenta en el sector minero y no transable. Sin embargo, el efecto sobre el bienestar de los consumidores es positivo, ya que el auge minero-energético genera un incremento en los niveles agregados de consumo. En segundo lugar, que una política fiscal contraciclica genera un aumento (pequeño) en el bienestar de los consumidores en relación con una de presupuesto balanceado; además, que cuanto más contraciclica es la regla fiscal, mayor es el aumento del bienestar para ambos tipos de consumidores.

El capítulo 15 estudia de forma empírica los determinantes del indicador de bonos de mercados emergentes (EMBI, por su sigla en inglés) de Colombia y su relación con una medida de apetito por riesgo internacional, mediante estimaciones recursivas con el método generalizado de momentos, que incorpora como instrumentos el rezago de las variables explicativas. El capítulo encuentra que la relación entre el EMBI y el apetito por riesgo internacional está mediada, de manera no lineal, por la postura fiscal del Gobierno. También, que la relación entre ambas variables sufrió un cambio estructural a mediados de la primera década del siglo XXI, asociado con los mejores fundamentos macroeconómicos locales, entre ellos la situación fiscal, y con el deterioro del entorno internacional.

El capítulo 16 analiza los controles de capitales, un instrumento de política que genera controversia pero que utilizan las autoridades económicas de los países emergentes alrededor del mundo, para “aislar” sus economías de los posibles efectos negativos de corto plazo que pueden causar los movimientos fuertes y repentinos de los flujos de capitales.

El capítulo utiliza un modelo microfundamentado para estimar el valor óptimo de un impuesto de carácter prudencial sobre los flujos de capitales, de manera que los agentes privados internalicen el costo social de sus decisiones de deuda en una economía que está sujeta a restricciones financieras. Este impuesto permitiría evitar los conocidos costos económicos y sociales que se presentan cuando hay reversiones rápidas y repentinas de los flujos de capitales. A partir de la calibración de los parámetros del modelo y con datos para la economía colombiana en el período 1996-2011, se calcula un valor óptimo del impuesto de alrededor de 1,2%.

Por último el capítulo 17 reflexiona sobre las principales lecciones que dejó la crisis internacional en materia de política monetaria y financiera y traza un paralelo con la crisis colombiana de los años noventa y con las acciones que emprendieron sus autoridades. Además, propone acciones de política con el fin de reducir los riesgos asociados al comportamiento del sistema financiero y el crédito ante distintos choques externos. El capítulo discute sobre los costos de las estrategias propuestas y concluye que su ejecución es deseable desde el punto de vista de estabilidad macroeconómica.

Los editores agradecen, en primer lugar, a los autores de los capítulos, que con su trabajo y aportes hicieron posible este libro: Jorge Hernán Toro Córdoba, Rocío Mora Quiñones, Daniel Parra Amado, Fernando Arias, Daira Garrido, Hernán Rincón, Aarón

Garavito A., Ana María Iregui B., María Teresa Ramírez G., Luis Fernando Melo, Juan José Echavarría, Andrés González, Enrique López, Norberto Rodríguez, Franz Hamann, Luis Fernando Mejía, José Eduardo Gómez, Luisa Silva, Sergio Restrepo, Mauricio Salazar, Carolina Arteaga Cabrales, Carlos Huertas Campos, Sergio Olarte Armenta, Enrique Montes, María Mercedes Collazos, Carlos Gustavo Cano Sanz, César Vallejo Mejía, Edgar Caicedo García, Juan Sebastián Amador Torres, Evelyn Yohana Tique Calderón, Joan Camilo Granados, Jair Ojeda, Luis Eduardo Arango, Ximena Chavarro, Eliana Rocío González, Ignacio Lozano, Ligia Alba Melo B., Jorge Enrique Ramos, Julián Parra, Carmiña Vargas, Juan Manuel Julio, Juan Pablo Zárate Perdomo, Adolfo León Cobo Serna.

En segundo lugar, agradecen al Banco de la República y a su Junta Directiva, y en particular a la Gerencia Técnica por su designación como coordinadores y editores de la agenda de investigación que originó este libro. En tercer lugar, a los evaluadores que formaron parte del Comité Técnico, por su aprobación de los capítulos del libro y por sus comentarios y sugerencias anónimas, que unidas a las de los coordinadores y editores, ayudaron a mejorar el contenido de tales capítulos. En cuarto lugar, a Luis Fernando Mejía, que se desempeñó también como coordinador en la primera etapa del proyecto, por sus ideas y soporte. Por último, a la Coordinación Administrativa de la Gerencia Técnica por su apoyo logístico a lo largo del proyecto, y al equipo de la sección de Gestión de Publicaciones, por su valioso soporte en el proceso editorial.

Hernán Rincón y Andrés M. Velasco
Editores

1. FLUJOS DE CAPITALES, LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL Y LOS DESBALANCES MACROECONÓMICOS

Jorge Hernán Toro Córdoba
Rocío Mora Quiñones
Daniel Parra Amado*

La integración financiera internacional constituye un factor fundamental que estimula el crecimiento económico sostenible. Los flujos de capitales complementan el ahorro interno, con lo cual reducen las restricciones financieras para la inversión en proyectos productivos y suavizan las fluctuaciones del consumo. También estimulan la diversificación de riesgos de inversión, promueven el comercio internacional y contribuyen a desarrollar los mercados financieros. Además, aquellos flujos de capital asociados con inversión extranjera directa son un vehículo efectivo de transferencia de tecnología, mejoras en productividad y apertura de mercados externos. La experiencia de muchos países, principalmente del sudeste asiático, ha demostrado el potencial de la inversión extranjera para promover el desarrollo y el crecimiento de las exportaciones. Como muchos otros países, Colombia se ha beneficiado de la mayor integración internacional y apertura a los flujos de capital, que en el caso de la inversión extranjera directa ascendió en 2011 a 4,0% del producto interno bruto (PIB) y constituyó así un factor de estímulo al desarrollo y aumento de las exportaciones durante los últimos años.

A pesar de los beneficios que los flujos de capital pueden brindar a las economías que los reciben, se han identificado los peligros para la estabilidad económica que representan. Como la experiencia de muchos países lo ha demostrado, las entradas masivas de capital pueden producir un sobrecalentamiento de las economías, excesiva apreciación de la tasa de cambio, exagerada expansión del crédito y del consumo y burbujas en el precio de los activos. Más aún, si dichos flujos se presentan en la forma de endeudamiento externo, podrían tornarse insostenibles, en particular ante la ocurrencia de un choque externo

* Los autores son, respectivamente, Subgerente de Estudios Económicos del Banco de la República, profesional experto del Departamento Técnico y de Información Económica y profesional especializado del Departamento de Programación e Inflación. Los puntos de vista expresados en el capítulo son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan los del Banco de la República ni los de su Junta Directiva.

negativo, en especial si una porción importante de ese endeudamiento tiene un perfil de corto plazo. Tal fue la experiencia de varios países del sudeste asiático durante la crisis de finales de la década de los noventa.

Los puntos señalados aplican principalmente a las economías emergentes. No obstante, la estabilidad de una economía desarrollada y rica como la de los Estados Unidos también puede ser vulnerable a los flujos de capital, si estos se presentan en magnitud suficientemente grande y durante un período prolongado. Es así como todos los análisis reconocen que una de las principales causas que produjo la mayor crisis económica de los Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial en 2007-2009 fue el fuerte y sostenido incremento de los flujos de capital hacia ese país que se dio durante la primera década de este siglo.

Los vínculos entre los flujos de capital durante dicha década y la crisis de 2007-2009 en los Estados Unidos guardan similitud con lo que suele ocurrir en las economías emergentes. Los capitales que durante esos años fluyeron hacia esa economía en gran cantidad generaron una expansión exagerada de crédito, tasas de interés artificialmente bajas y una burbuja en el precio de los activos, que terminaron por ser insostenibles. Es un fenómeno que, guardadas las proporciones, fue similar a lo que ocurrió en Colombia durante la década de los noventa. Existen, sin embargo, diferencias importantes con las economías emergentes. Las fuertes entradas de capital a los Estados Unidos, que se reflejaron en un creciente endeudamiento externo y una significativa ampliación del déficit de la cuenta corriente de la balanza de pagos, no necesariamente se percibían como una deuda insostenible, dado el enorme tamaño de esa economía. Esto, por supuesto, estimulaba aún más la entrada de capitales a ese país y daba mayor fuerza a la expansión del crédito y la burbuja hipotecaria. En segundo término, a diferencia de las economías emergentes, los Estados Unidos tienen la facultad única de ser emisores de una moneda de reserva como lo es el dólar. Esta facultad les ofrecía muchas más posibilidades de endeudamiento externo, como en efecto lo hizo a lo largo de la década.

El propósito de este artículo es ofrecerle al lector una discusión de tres elementos básicos que ayudan a entender la importancia de los flujos de capital como una de las causas subyacentes de la reciente crisis financiera mundial. El primero es una descripción del entorno económico mundial durante la década de 2000, que estimuló el incremento de los flujos de capital, principalmente hacia los Estados Unidos. En esta sección se analizan los desbalances globales y los principales factores del sistema financiero internacional que facilitaron su crecimiento y les permitieron a los países desarrollados, principalmente a los Estados Unidos, demorar o no emprender su corrección.

El segundo elemento es la cuantificación misma del tamaño de los flujos de capital durante la década de 2000 y el año 2011, distinguiendo por destino y tipos de flujos. En cuanto al destino de los flujos de capital, se incluyen las economías avanzadas (G7), las economías avanzadas de Asia, Latinoamérica y el Caribe y Asia en desarrollo. Respecto a sus categorías, se cuantifican los montos totales de flujos de capital y sus modalidades según sean inversión extranjera, deuda o flujos de portafolio.

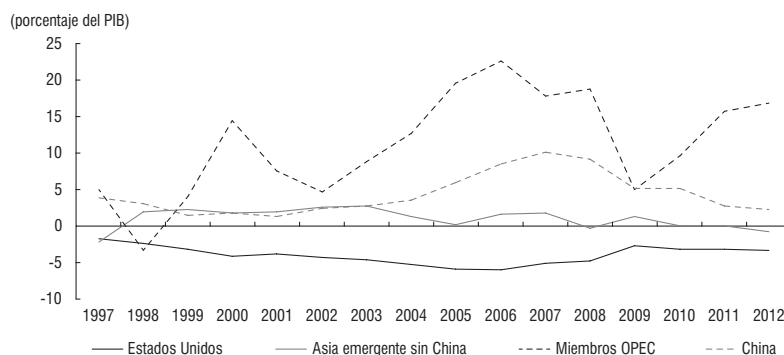
Por último, en la tercera parte del capítulo se hace una descripción de la crisis financiera mundial, acentuando sus causas y consecuencias sobre las economías avanzadas y emergentes. También se analizan las políticas adoptadas por las autoridades en los países desarrollados para afrontar la crisis. El análisis de esta sección es amplio, en el sentido de

no solo limitarse al examen de los flujos de capitales como causa de la crisis, sino que se extiende para comprender todas las demás causas de esta. Es un ejercicio necesario, pues logra poner en perspectiva el papel de los flujos de capital, el cual otros artículos de este libro ampliarán más adelante.

1. DESBALANCES GLOBALES Y LA CRISIS ECONÓMICA MUNDIAL DE 2008

Una de las principales explicaciones del origen de la crisis económica mundial se atribuye a los desbalances globales. Estos empezaron a emerger en décadas anteriores y se acentuaron a partir del año 2000, como resultado de crecientes diferencias entre ahorro e inversión en las principales economías del mundo, que se reflejaron en grandes desequilibrios de la cuenta corriente de la balanza de pagos (Bernanke 2005, 2007 y 2011; Blanchard y Milesi-Ferreti, 2009; Council of Economic Advisers, 2009; Dunaway, 2009; Eichengreen, 2006; Krugman 2009 y Portes, 2009). Al respecto se muestra cómo en los Estados Unidos aumentó el déficit en cuenta corriente, al tiempo que en las economías emergentes de Asia (en especial China) y los países exportadores de petróleo del Oriente Medio se generaron superávits crecientes (Gráfico 1).

Gráfico 1
Balance en cuenta corriente



Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI).

De acuerdo con este enfoque, el exceso de ahorro sobre inversión en numerosas economías emergentes (*saving glut*¹) dio origen a importantes flujos de capital que se dirigieron hacia las economías avanzadas, y fueron los Estados Unidos el principal receptor de los mismos. Tales flujos contribuyeron a reducir las tasas de interés mundiales y a gene-

1 Término acuñado por el gobernador de la Reserva Federal, Ben Bernanke. Véase, por ejemplo: "The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit", discurso pronunciado el 10 de marzo de 2005 ante la asociación de Economistas de Richmond (Virginia).

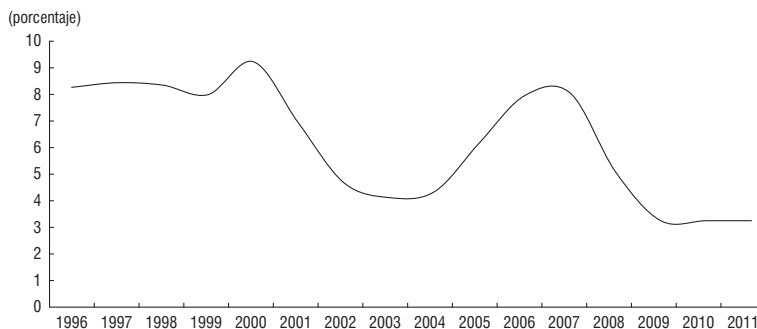
rar una fuerte expansión del crédito, que estimularon de forma considerable el consumo y la inversión de los países avanzados, en particular en los Estados Unidos (Cuadro 1 y Gráfico 2).

Cuadro 1
Flujos de capital neto, Estados Unidos (porcentaje del PIB)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Inversión internacional	1,6	0,2	-0,7	-0,8	-1,4	0,6	-0,0	-1,4	-0,1	-1,0	-0,8	-1,2
Inversión de portafolio	3,1	3,3	3,6	3,8	5,8	4,6	4,7	5,5	5,6	0,0	3,7	0,8
Derivados financieros	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	-0,2	0,4	0,1	0,0
Otros flujos de capital	0,1	0,4	1,8	1,7	0,1	0,3	1,1	0,3	-0,1	2,8	-1,3	3,1
Total	4,8	3,9	4,7	4,8	4,5	5,4	6,0	4,4	5,1	2,1	1,8	2,7

Fuente: FMI.

Gráfico 2
Tasa de préstamos de buena calidad (*prime*)



Fuente: FMI.

La profundización de los desbalances globales durante la década de 2000 tuvo su origen en una combinación de factores cuyos efectos se reforzaron mutuamente (Dunaway, 2009). En los Estados Unidos el ahorro nacional declinó como resultado del deterioro de la posición fiscal, que pasó de superávit a déficit, como también por la caída del ahorro privado a medida que el consumo y la compra de vivienda fueron estimulados por las bajas tasa de interés y la mayor disponibilidad de financiamiento. El incremento de la demanda interna en los Estados Unidos aumentó la tasa de crecimiento en ese país, lo que a su vez estimuló la actividad económica en el resto del mundo mediante una mayor demanda de exportaciones y elevados términos de intercambio.

En el caso de las economías emergentes del sudeste asiático, la combinación de un mayor ingreso disponible y limitadas oportunidades de inversión en ellas mismas (tras los excesos de inversión que se dieron a finales de los noventa) las condujo a incrementar el ahorro nacional y a elevar sus superávits externos. En especial en China, a pesar de haberse producido un aumento de la inversión, el ahorro nacional aumentó mucho más, como reflejo del mejoramiento en la posición fiscal del Gobierno y del crecimiento del ahorro empresarial.

Los crecientes superávits externos produjeron fuertes presiones a la apreciación del tipo de cambio, las cuales se resistieron mediante intervenciones sustanciales en el mercado cambiario, que se tradujeron en importantes incrementos de las reservas internacionales. Además de buscar protegerse contra la apreciación, las medidas cambiarias también obedecieron a una política de recuperar el nivel de reservas internacionales después de su caída durante la crisis asiática de fines de los noventa (Dunaway, 2009)². El resultado fue impedir la corrección del superávit de cuenta corriente, que se hubiera podido producir de haberse permitido la apreciación.

Además, los superávits de cuenta corriente de los países exportadores de petróleo en el Oriente Medio también aumentaron porque la creciente demanda mundial continuó presionando al alza los precios del crudo. A su turno, numerosos países en desarrollo también canalizaron sus superávits externos hacia los Estados Unidos. Esta abundante financiación ayudó a sostener la continua expansión del consumo, la burbuja de vivienda y el aumento sostenido del precio de los activos en aquel país. Por último, aquellas valorizaciones mejoraron las utilidades y atrajeron flujos adicionales de capital hacia esa economía. Con ello los desbalances globales comenzaron a reforzarse de manera mutua.

1.1. Factores que facilitaron los desbalances globales

El problema de los desbalances globales se ha discutido de forma extensa desde hace varios años, y existe un amplio reconocimiento entre analistas y responsables de política de los efectos que estos tienen en la formación de burbujas de precios de activos y en la profundización de desequilibrios macroeconómicos. Con todo, es poco lo que los países han hecho para corregirlos, hasta el punto que los desbalances globales continúan aún después de la crisis.

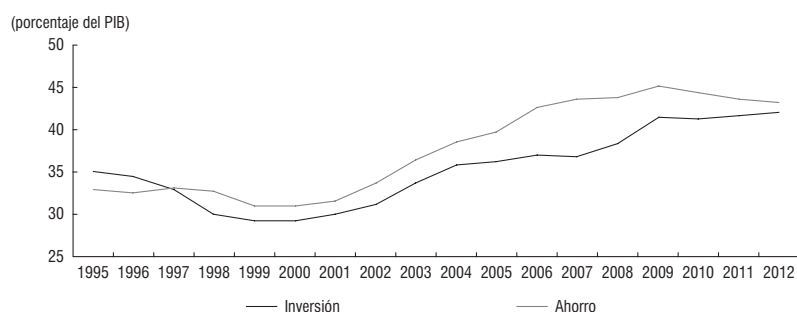
Tampoco se han dado las fuerzas de ajuste que los propios desequilibrios en la cuenta corriente generan, para mantenerse en niveles sostenibles. Por ejemplo, países con déficits en su cuenta corriente encuentran cada vez más difícil y costoso obtener financiamiento. En condiciones normales esta situación debe inducir un ajuste por medio de presiones al alza de las tasas de interés internas, tendencia hacia la depreciación de la tasa de cambio real y desaceleración de la actividad económica. Por su parte, los países con superávit enfrentan presiones similares en la dirección opuesta; en este caso, las presiones hacia

2 En el caso de China, el superávit de la cuenta corriente alcanzó niveles muy elevados y las reservas internacionales subieron a niveles récord. Además, las presiones competitivas de este país sobre otros países del sudeste asiático los obligaron a limitar la apreciación de sus monedas frente al dólar, incentivando con ello sus superávits externos y la acumulación de reservas.

la apreciación de la tasa de cambio real y la elevada actividad económica constituyen las principales fuerzas que promueven el ajuste del superávit. Nada de esto parece haberse producido durante la década de 2000, período en el cual los desbalances globales no se corrigieron, e incluso crecieron.

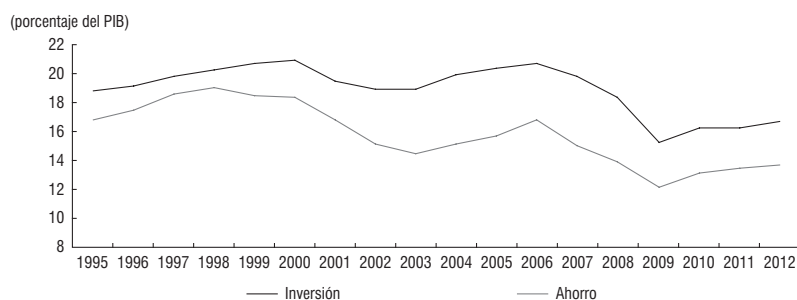
Blanchard y Milesi-Ferretti (2009) examinan la evolución de los desbalances globales y sugieren agrupar lo sucedido en tres períodos. En el primero, que va de 1996 a 2000, el auge tecnológico, mayores expectativas por productividad y la búsqueda de rentabilidades más elevadas en los Estados Unidos permitieron un aumento de la inversión en ese país, lo que dio lugar a un incremento de su déficit en la cuenta corriente. De forma simultánea se observó una reducción en la inversión en Asia, posterior a las crisis asiática y japonesa, que les permitió registrar un superávit en sus cuentas corrientes (gráficos 3 y 4).

Gráfico 3
Asia emergente



Fuente: FMI.

Gráfico 4
Estados Unidos



Fuente: FMI.

En el segundo, que abarca de 2001 a 2004, los Estados Unidos registraron de nuevo un déficit de la cuenta corriente como resultado de una caída del ahorro, en particular el

del sector público. Al mismo tiempo, a los superávits registrados por Asia emergente y Japón se sumaron los producidos por los países exportadores de petróleo. Durante este período no se observaron grandes cambios en los desbalances macroeconómicos. Por último, desde 2005 hasta el momento en que se presentó la crisis financiera internacional en 2007, los Estados Unidos siguieron presentado un bajo nivel de ahorro y un amplio déficit en la cuenta corriente. Esta situación se acentuó porque coincidió con un período de aumentos significativos en los precios de activos inmobiliarios y financieros en los países desarrollados y con el notable incremento de los flujos de capital destinados a financiar deuda tanto pública como privada en esos países.

Como resultado de la crisis, las economías emergentes, en especial las de Asia, disminuyeron sus niveles de ahorro ya que debían impulsar el crecimiento económico con su demanda interna, como respuesta a la caída de la demanda mundial. De manera simultánea, los Estados Unidos y otros países desarrollados presentaron fuertes caídas en el consumo e inversión privados por la pérdida generalizada de la riqueza, el alto nivel de apalancamiento y la destrucción de empleos sin precedentes. También se presentó una disminución significativa en los precios de bienes básicos que generaron un recorte en el superávit de países exportadores de petróleo y disminución en el déficit de países importadores, como los Estados Unidos. Todo esto ocasionó una reducción importante en los desbalances globales y permitió realizar ciertos ajustes en las cuentas corrientes. Sin embargo, aquella situación fue transitoria y de nuevo, en medio de las políticas contracíclicas y de reactivación económica ejecutadas para salir de la crisis, los desbalances se ampliaron.

Cabe entonces preguntarse cuáles fueron los principales factores del sistema financiero internacional que facilitaron el crecimiento de estos desbalances y les permitieron a los países demorar o no emprender su corrección. Se pueden identificar tres factores que desincentivaron los ajustes que debían producirse:

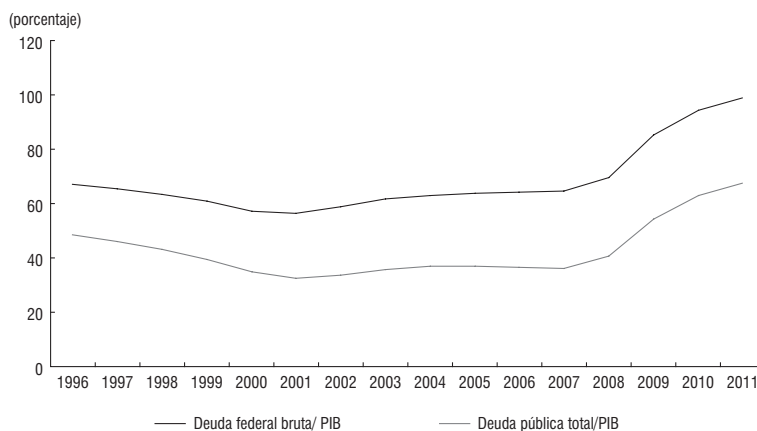
- 1) Por su condición de ser un país que emite activos de reserva, los Estados Unidos pudieron financiar su déficit de la cuenta corriente por un período extendido a un bajo costo.

Después de 2001 el incremento del déficit de la cuenta corriente de los Estados Unidos reflejó principalmente políticas fiscales expansionistas y un elevado crecimiento del consumo. La financiación de este déficit fue provista en buena parte por gobiernos extranjeros. El costo para los Estados Unidos de esta financiación fue relativamente bajo gracias a la prima que los gobiernos extranjeros estaban dispuestos a pagar para obtener del gobierno estadounidense títulos considerados libres de riesgo. Los países que invierten recursos en reservas oficiales valoran la liquidez y amplitud de mercado que ofrecen las Letras del Tesoro del Gobierno estadounidense. Esta propiedad coincide con la definición de un activo de reserva que subraya que este debe ser en extremo líquido y que la volatilidad de su valor debe ser baja.

La disponibilidad de financiamiento externo barato les permitió a los Estados Unidos eludir dolorosas medidas para incrementar el ahorro nacional. Como se muestra en los gráficos 5 y 6, entre 1990 y el comienzo de la crisis financiera en 2007 dicha economía logró mantener un nivel creciente de deuda pública sin ser

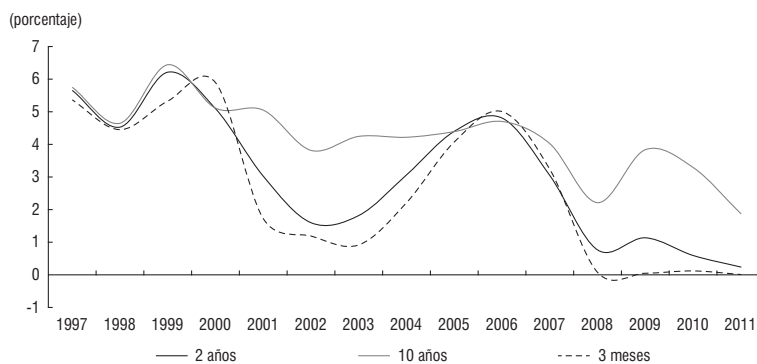
penalizado por una disminución del apetito por su deuda. Por el contrario, los inversionistas aceptaron menores rendimientos por los títulos del gobierno estadounidense.

Gráfico 5
Deuda Estados Unidos



Fuente: Presidents FY2012 budget.

Gráfico 6
Tasas de los títulos del Tesoro de los Estados Unidos

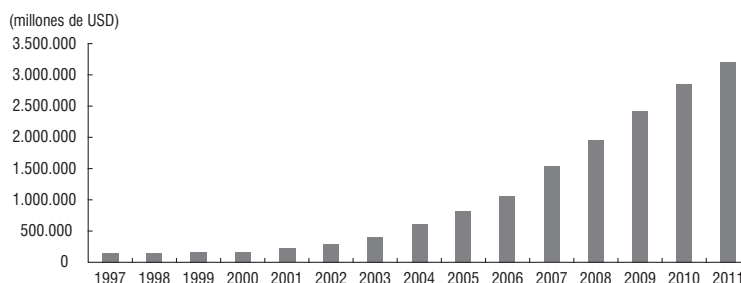


Fuente: Bloomberg.

- 2) Las economías emergentes de Asia en general y China en particular resistieron la presión a la apreciación sobre sus monedas y mantuvieron grandes superávits de cuenta corriente.

La economía china se basa en un modelo que se apoya principalmente en las exportaciones, el cual le ha permitido obtener un rápido crecimiento y desarrollo. Por esa razón las autoridades chinas son renuentes a permitir un ajuste de la tasa de cambio que pueda afectar la competitividad de sus exportaciones y generar un desincentivo a la inversión, considerada el motor del crecimiento. Para mantener una tasa de cambio subvaluada, aun en condiciones de superávit de la cuenta corriente y ganancias de productividad superiores a las del resto del mundo, China tuvo que acumular una enorme suma de reservas internacionales (Gráfico 7). Además, para moderar las entradas de capitales y contener los costos de la intervención esterilizada, China acudió a los controles de capitales y a medidas administrativas para regular la expansión del crédito. Aquellas medidas influyeron en otros países del este asiático, que buscaron limitar la apreciación de sus monedas en respuesta a la depreciación competitiva de China, acumulando también montos importantes de reservas.

Gráfico 7
Reservas internacionales de China (excluyen oro)

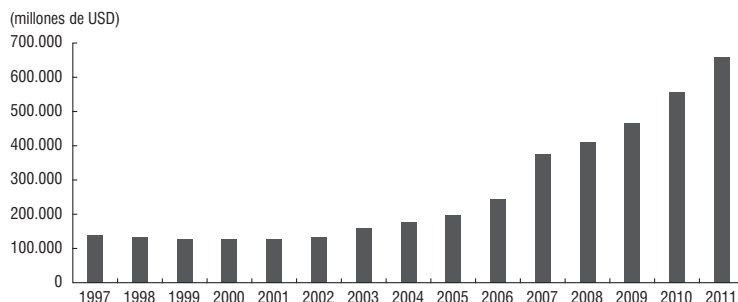


Fuente: FMI.

Por su parte, hacia finales de 2003 numerosas economías latinoamericanas comenzaron también a experimentar presiones hacia la apreciación de sus monedas, a pesar de que en algunos países se presentaban déficits en la cuenta corriente con superávits de la cuenta de capital que desbordaban las necesidades de financiamiento. Ese ha sido el caso de Colombia. En tales condiciones la acumulación de reservas internacionales en los principales países de América Latina fue aumentando (Gráfico 8) a medida que las autoridades monetarias decidieron intervenir en el mercado cambiario para moderar la apreciación. Así, Latinoamérica, junto a Asia emergente, le añadió mayores fuentes de financiamiento a la economía estadounidense.

- 3) Falta de consenso en los Estados Unidos de la necesidad de ajustar el déficit de la cuenta corriente, ante la idea de que el déficit externo a un nivel de 7% del PIB era perfectamente sostenible por un período indefinido.

Gráfico 8
Reservas internacionales de América Latina



Fuente: FMI.

Tres argumentos hicieron carrera durante la década de 2000 en los Estados Unidos que subestimaban cualquier peligro sobre la estabilidad económica que pudiera generar el incremento del déficit en la cuenta corriente y el creciente endeudamiento externo. Estos pueden clasificarse en tres grupos, de acuerdo con Eichengreen (2006).

1.1.1. La nueva economía

Con esta visión se decía que quienes alertaban sobre el peligro de insostenibilidad del déficit en la cuenta corriente de los Estados Unidos subestimaban el apetito de los inversionistas externos por obtener títulos estadounidenses. Con esta perspectiva, el rápido crecimiento de la productividad y las elevadas utilidades del sector corporativo de los Estados Unidos hacían que este país fuera un lugar muy atractivo para invertir, hasta el punto de que el resto del mundo estaba dispuesto a continuar proveyendo inversión extranjera en una cuantía de al menos 7% del PIB de los Estados Unidos por un período indefinido.

De acuerdo con Eichengreen (2006), esta visión tenía varios problemas que creaban dudas sobre su validez, a saber: 1) para que la razón deuda/PIB no aumentara de forma explosiva, al financiar de manera consecutiva un déficit externo de 7% del PIB o más se requería mantener un ritmo de crecimiento de la productividad muy alto, que no era el caso en los Estados Unidos; 2) la productividad en aquella economía crecía menos que en China, que era su principal fuente de financiamiento, y por tanto le restaba ventaja como destino atractivo para la inversión; 3) las tasas de retorno de las inversiones extranjeras en los Estados Unidos no eran más altas que las que se podían obtener en otros países.

1.1.2. La materia oscura

Hausmann y Sturzenegger (2005) sostuvieron un segundo argumento que cuestionaba la necesidad de hacer un ajuste de la cuenta corriente en los Estados Unidos. Estos autores

ponían en duda que este país hubiera estado acumulando una elevada deuda externa, con lo cual también ponían en entredicho las estadísticas oficiales de la cuenta corriente. Para ello observaban que los ingresos netos de intereses desde el exterior se mantenían positivos por encima de USD 30.000 millones en 2005, lo que significaba que las inversiones de los Estados Unidos en el exterior deberían exceder las inversiones de los extranjeros en este país³. Puesto que el valor de los intereses netos no había disminuido significativamente durante veinticinco años hasta 2005, tampoco lo deberían haber hecho el valor de las inversiones estadounidenses en el exterior, adecuadamente valoradas. En cierto sentido esto significaba que los Estados Unidos no habían mantenido un déficit en cuenta corriente, sino que las estadísticas eran incapaces de registrar, o subestimaban, el valor de ciertas exportaciones intangibles tales como los servicios de liquidez de los Estados Unidos (señoreaje), servicios de aseguramiento (inversiones seguras) y servicios de conocimiento (capacidad organizativa y reconocimiento de marca), los cuales estaban respectivamente implícitos en tres tipos de instrumentos financieros: dólares en efectivo mantenidos por extranjeros, bonos del tesoro estadounidense en poder de extranjeros e inversión extranjera directa originada en los Estados Unidos. Entre las objeciones a esta posición señaladas por Eichengreen (2006) está que la economía estadounidense había mantenido los intereses artificialmente bajos durante la década de 2000, contribuyendo a generar un flujo neto positivo de intereses.

1.1.3. El inversionista sabio

El tercer argumento afirmaba que no se requería un ajuste del déficit externo, porque los Estados Unidos podían atender una elevada deuda externa sin excesiva dificultad gracias a que los activos externos de ese país ganaban un retorno significativamente más alto que el costo de sus pasivos. Esto ocurría porque los inversionistas estadounidenses eran más sabios en sus decisiones de inversión que sus contrapartes extranjeros. Al respecto, Eichengreen (2006) expresa escepticismo sobre la persistencia de rendimientos más altos de las inversiones estadounidenses en el exterior frente a las de extranjeros en los Estados Unidos. Además anota el hecho de que este argumento se contradice con el de la nueva economía, que se basa en suponer elevados retornos a las inversiones en los Estados Unidos como una razón para que continúe llegando capital que pueda financiar el déficit externo en ese país.

1.2 Objeciones al enfoque de los desbalances globales como origen de la crisis financiera mundial

Borio y Disyatat (2011) cuestionan la visión de los desbalances globales como una de las causas fundamentales de la crisis, al haber generado grandes flujos de capital hacia los Estados Unidos, y con ello una excesiva expansión del crédito, burbujas en el precio de

3 Ambas valoradas de manera adecuada para reflejar su capacidad de generación de ingreso.

los activos y bajas tasas de interés. Estos autores controvierten la hipótesis del enfoque de los desbalances, que sostiene que las expansiones de crédito en los Estados Unidos y otros países avanzados se financiaron con flujos netos de capitales provenientes de los países con cuentas corrientes superavitarias. También cuestionan el argumento según el cual el aumento *ex ante* en el ahorro global relativo a la inversión *ex ante* en los países con superávits externos haya sido el origen de la caída de las tasas de interés mundiales, en particular las de los activos en dólares.

Con respecto a la primera objeción, los autores sostienen que el excesivo énfasis en el papel de los balances en las cuentas corrientes para explicar los flujos de capitales entre países impide analizar con suficiente atención los patrones de financiamiento global que constituyeron el núcleo de la fragilidad financiera. Al respecto, aducen que las cuentas corrientes y los flujos de capitales netos revelan muy poco acerca del financiamiento.

Esto se debe a que los balances de la cuenta corriente y los flujos de capitales netos solo capturan cambios en las posiciones externas de un país que surgen del comercio real de bienes y servicios, pero excluyen los cambios subyacentes en los flujos brutos, que comprenden todas las transacciones en activos financieros. De esta manera, las cuentas corrientes dicen muy poco sobre el papel que un país desempeña en los movimientos internacionales de crédito e intermediación financiera, sobre el grado en el cual sus inversiones reales se financian externamente y sobre el impacto de los flujos de capitales en las condiciones financieras locales. Los autores anotan que al observar los flujos de capitales brutos y las tendencias principales de la actividad bancaria internacional se puede demostrar que las vulnerabilidades financieras antes de la crisis tuvieron muy poca relación con los desbalances globales de la cuenta corriente.

Con respecto a la hipótesis de los excesos de ahorro de los países superavitarios como el origen de la caída de las tasas internacionales de interés, los autores arguyen que el balance entre ahorro *ex ante* e inversión *ex ante* debe entenderse mejor como un determinante de la tasa de interés *natural*, más que de la tasa de interés de mercado, que en esencia es un fenómeno monetario. Al respecto, los autores argumentan que la tasa de interés de mercado es el resultado de la interacción de la tasa de política fijada por el banco central, las expectativas del mercado sobre la política futura de tasas de interés, las primas de riesgo y las preferencias de los agentes económicos, aspectos sobre los cuales la influencia del balance ahorro-inversión es apenas indirecta. Así las cosas, anotan que la expansión insostenible de crédito y del precio de los activos que precedieron la crisis es un signo de una brecha significativa y persistente entre la tasa natural y la de mercado.

En este contexto, los autores critican la visión de *exceso de ahorro* porque no logra distinguir de forma suficientemente clara la diferencia entre ahorro —un concepto de cuentas nacionales— y financiamiento —un concepto de flujo de fondos—, lo que limita el análisis solo a los flujos de capitales netos, sin prestar atención a los flujos brutos. Sobre esta base concluyen que la visión de exceso de ahorro no es apropiada para entender los patrones de financiamiento global que contribuyeron a crear la burbuja de crédito y de activos, que sembraron la semilla de la crisis.

Para ilustrar su punto, Borio y Disyatat (2011) analizan el comportamiento de los flujos de capitales brutos y las hojas de balance consolidadas de las instituciones financieras desde mediados de los noventa hasta la crisis financiera de finales de la década de 2000. A partir de este análisis los autores obtienen varias conclusiones importantes: 1)

la expansión de los flujos de capitales brutos globales fueron significativamente mayores que las posiciones en la cuenta corriente y se dieron sobre todo entre países desarrollados; 2) los balances de la cuenta corriente de los Estados Unidos no tuvieron un papel dominante en determinar los flujos financieros hacia ese país antes de la crisis; 3) aunque las discusiones de los desbalances globales han subrayado el papel de los flujos públicos, la mayoría de los flujos brutos hacia los Estados Unidos tuvo su origen en el sector privado; 4) la distribución geográfica de los flujos de capitales brutos hacia los Estados Unidos antes de la crisis es difícilmente consistente con lo que sostiene la visión del *exceso de ahorro*. El origen más importante de flujos de capitales hacia los Estados Unidos fue ante todo Europa y no las economías emergentes; 5) los desequilibrios en la cuenta corriente solo se redujeron levemente en 2008, mientras que los flujos de capitales brutos colapsaron, sobre todo a causa de la drástica reducción de flujos de capitales entre las economías avanzadas, y 6) las tenencias extranjeras de títulos estadounidenses pertenecían en su mayoría a residentes europeos, las cuales llegaron a representar casi la mitad del acervo de títulos de los Estados Unidos en manos de extranjeros antes de comenzar la crisis financiera. En particular, las tenencias de títulos respaldados con hipotecas se concentraron casi todas en Europa, lo cual sugiere que el papel de Asia en la financiación de la burbuja hipotecaria en los Estados Unidos fue secundario en términos relativos. De esta forma, el trabajo de Borio y Disyatat (2011) ofrece una visión diferente del papel de los desbalances globales como origen de la crisis, el cual aún es un tema de debate.

2. CUANTIFICACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAPITALES HACIA LOS MERCADOS EMERGENTES ANTES DE LA CRISIS INTERNACIONAL DE 2007, DURANTE ESTA Y DESPUÉS, Y SU TAMAÑO RELATIVO RESPECTO A LOS FLUJOS HACIA LAS ECONOMÍAS AVANZADAS

Para comprender la importancia de los flujos de capital en las diferentes economías del mundo y tener una referencia de su evolución antes de la reciente crisis financiera internacional y durante ella, a continuación se aborda el estudio de la cuantificación de dichos flujos a partir de tres puntos de vista: 1) la integración macroeconómica y financiera con las economías avanzadas (EA); 2) las tendencias de los flujos de capital, y 3) la composición de los flujos de capital discriminados de acuerdo con el origen y el tipo de flujo.

2.1. Integración macroeconómica y financiera

El ritmo acelerado en la globalización financiera en las últimas décadas se ha caracterizado por la liberalización de las cuentas de capitales de varios mercados emergentes (ME) y la desregulación de los sistemas financieros (Lane y Milesi-Ferreti, 2008). La participación de inversionistas extranjeros en mercados locales de esas economías, el mayor suministro de liquidez mundial y la búsqueda de posibilidades de diversificación de las inversiones estimularon la profundización financiera. Con ello surgió tanto la creación de nuevos mercados como de nuevos instrumentos financieros, que permitieron desarrollar

el mercado de capitales. Así mismo se produjo una reducción de costos de transacción y de comunicaciones que ampliaron las oportunidades de negocio a los inversionistas internacionales.

El milagro de los mercados financieros emergentes se registró entre 1992 y 1993, cuando inversionistas de portafolio de las EA invirtieron extraordinarias sumas de capital en deuda y acciones⁴ (Beim y Calomiris, 2001). Sin embargo, este movimiento de recursos se vio interrumpido en el segundo quinquenio de los noventa, cuando se presentó el colapso de la economía mexicana y la crisis financiera de Asia del Este en 1997-1998. En aquella oportunidad el contagio fue generalizado y por tanto los ME sufrieron paradas súbitas de capitales, fuertes devaluaciones y un encarecimiento del financiamiento externo. En un entorno en el cual la aversión al riesgo de la mayoría de dichos países fue más alta y persistente, las autoridades económicas buscaron acumular reservas internacionales y realizar una recomposición de algunos componentes de los flujos de capitales de corto a largo plazo, con el fin de reducir la vulnerabilidad externa.

De 2000 a 2005, en los ME se dio comienzo a una mayor adopción de reformas tales como flexibilización de normas relacionadas con la concesión de beneficios tributarios y el acceso a empresas locales mediante adquisiciones, fusiones y privatizaciones de empresas públicas. En esencia, las empresas de capital extranjero fueron atraídas por dichas facilidades y por las favorables expectativas de crecimiento económico que se comenzaban a vislumbrar en ellas⁵. Como resultado, en 2002 se registró una aceleración en el ritmo de integración financiera global con la recuperación de la confianza de los inversionistas internacionales, y por ende se observó el comienzo de un auge de recursos hacia esos países.

Además, estas economías mostraron una disminución de sus obligaciones de deuda con bancos del exterior en un proceso de *desapalancamiento* que junto con la entrada de estos en los sistemas financieros locales facilitaron el aumento del endeudamiento interno en moneda nacional. Así mismo, la mayor presencia de inversionistas extranjeros en los mercados locales promovió un mayor dinamismo en los mercados de acciones, el desarrollo del mercado de derivados y el fortalecimiento de los sistemas financieros (BIS, 2009). Factores tanto internos como externos también favorecieron el financiamiento mediante emisiones de títulos de deuda tanto en moneda local como en alguna divisa en particular.

Todo lo anterior, junto con mayores perspectivas de crecimiento y mejores indicadores macroeconómicos en los ME, generó un auge de recursos que les permitió mayor integración económica y financiera con las EA. Así, entre 2004 y 2007 se observó un aumento significativo de los flujos de capitales hacia las primeras, comportamiento que se generalizó entre las diferentes regiones⁶. Sin embargo, al declararse la bancarrota de Lehman, los flujos se vieron muy afectados y como resultado de las estrechas conexio-

4 USD36 y USD45 miles de millones (mm) en 1992 y 1993, respectivamente.

5 Los flujos de capitales se han concentrado en sectores económicos como el financiero, el manufacturero, de comunicaciones, el minero-energético y el de transporte.

6 En general, en la última década los intermediarios financieros han desempeñado un papel importante en la canalización y diversificación de portafolios, que junto con las innovaciones en los medios de pago han facilitado los canales por medio de los cuales los capitales fluyen con mayor eficiencia entre países.

nes financieras y comerciales los ME recibieron el impacto de la recesión que se produjo en las EA. Con posterioridad, los flujos se recuperaron pero variaron en composición y direccionamiento regional, cuestiones que se discutirán más adelante.

Así, el patrón en los flujos de capitales y la fuerte conectividad de los últimos años entre países y regiones trajeron nuevos desafíos a las autoridades monetarias, crediticias y cambiarias. En particular, la composición de los flujos de capitales y la evaluación de la persistencia, volatilidad y duración de estos han sido cruciales para comprender los mecanismos de transmisión de la política monetaria y la estabilidad financiera de los países⁷. Los temas más relevantes del análisis se han concentrado en preocupaciones como el manejo de desajustes pronunciados de la tasa de cambio, la sobrevaloración de los activos locales y auges crediticios, los cuales repercuten sobre variables macroeconómicas de interés como la inflación y el crecimiento económico.

Por último, aunque los ME mejoraron la posición externa neta, aún no participan en el mismo grado de innovación financiera que las economías avanzadas (Lane y Milesi-Ferreti, 2008)⁸. La integración financiera global de las economías emergentes presenta diferencias sustanciales en el desarrollo de los sistemas financieros, rezagándose frente a la profundización financiera existente en las EA⁹ (Medoza, Quadrini y Ríos-Rull, 2007). Por otro lado, existe mayor grado de integración comercial entre las EA y los ME que el observado en la relación financiera, con lo cual el mecanismo de transmisión financiera ante choques externos se hace más complejo y heterogéneo (Lane y Milesi-Ferreti, 2008)¹⁰.

2.2. Tendencias de los flujos de capitales

En la última década, el crecimiento de los flujos de capitales fue un hecho global caracterizado por un auge en la actividad económica mundial, la abundancia de liquidez, el fuerte financiamiento internacional, mayores agentes oferentes y demandantes en el mercado de capitales y gran movilidad de los flujos. En el caso de las EA, la creación de la zona del euro en 1999 contribuyó a generar mayor grado de credibilidad y sostenibilidad en el mercado de bonos, lo cual aumentó el comercio de activos entre ellas (Lane y Milesi-Ferreti, 2008). A partir de 2005 se registró un aumento de los flujos de capitales en

7 Por ejemplo, con el objetivo de reducir la fragilidad financiera, las autoridades monetarias han revisado las implicaciones de la imposición de controles a los flujos de capitales extranjeros mediante el análisis de los beneficios y los costos.

8 De acuerdo con estos autores, en los mercados emergentes la tenencia de activos y pasivos como proporción del PIB es 70%, mientras que en las economías avanzadas es de 200%.

9 Según el *Reporte de desarrollo financiero* para el 2011, el índice de desarrollo financiero más alto se situó en Hong Kong SAR, seguido de los Estados Unidos, Reino Unido, Singapur, Australia, Canadá, Holanda, Japón, Suiza y Noruega. Este indicador incluye el contexto institucional, el ambiente de negocios, la estabilidad financiera, el estado de desarrollo de los servicios financieros bancarios y no bancarios, la profundización del mercado de capitales y los niveles de acceso a la bancarización financiera.

10 Dado que las relaciones comerciales facilitan otras formas de financiación para suplir la demanda de importaciones y la oferta de exportaciones de bienes y servicios.

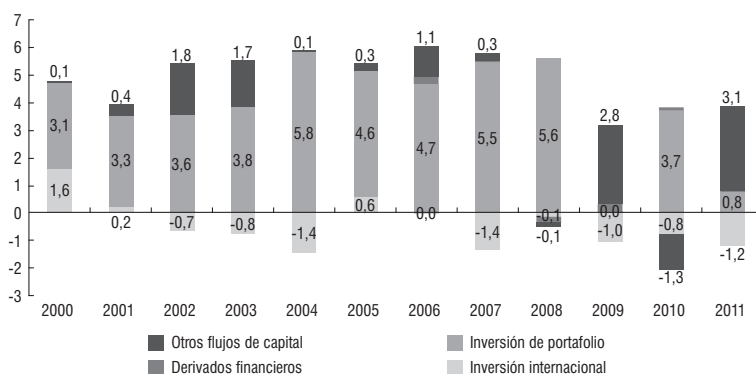
el cual los préstamos y otros flujos asociados al sector financiero proporcionaron la mayor forma de financiamiento externo.

El estudio de Caballero, Farhi y Gourinchas (2007) sugiere que los flujos de capitales son un fenómeno del mercado de los activos. En particular, los excesos de ahorro de algunos países emergentes asiáticos y de los productores de petróleo que no contaban con capacidad de generar suficientes instrumentos de ahorro local aumentaron la demanda por activos financieros que se ofrecían en las EA. Uno de los argumentos que presentan los autores indica que las economías con crecimiento acelerado pero con bajo nivel de desarrollo financiero pueden impulsar bajas tasas de interés de largo plazo y cuentas corrientes deficitarias en las economías de menor crecimiento y alto nivel de desarrollo financiero. Así, el acelerado crecimiento en los ME generó mayor demanda de activos financieros en las EA, lo cual impulsó la disminución en las tasas de interés y el aumento en los precios de los activos.

En los Estados Unidos se observó cómo la inversión extranjera directa (IED) perdió participación mientras que las compras de bonos del Tesoro y bonos corporativos sobresalieron desde 2000 hasta años previos a la crisis. La consolidación de las entradas de capitales hacia este país estuvo liderada por el sector privado internacional mediante dos vías: la primera, por medio de crecientes inversiones por adquisiciones de bonos corporativos, acciones y derivados, y la segunda, mediante el aumento significativo en los depósitos de los inversionistas privados extranjeros reportados en los bancos estadounidenses (Gráfico 9). Estos hechos reflejaron el destacado papel de los flujos transfronterizos en los bancos, el crecimiento de los fondos de cobertura de riesgo (*hedge funds*) y la utilización en instituciones financieras y no financieras de los vehículos especiales para la inversión (*special purpose vehicles*, SPV).

Gráfico 9

Flujos netos de capital, Estados Unidos (porcentaje del PIB)



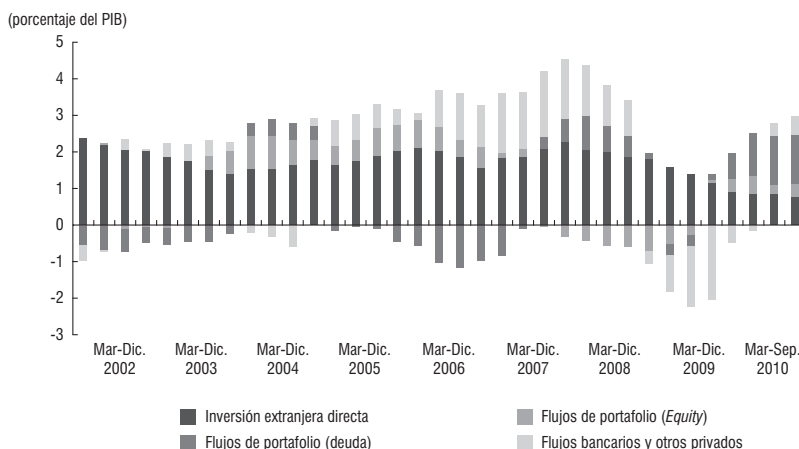
En el caso de los países emergentes la tendencia de los flujos de capitales ha sido dominada por lo que la academia ha denominado factores de expulsión (*push factors*) y factores de atracción (*pull factors*). Los primeros se asocian a factores externos como el ciclo

económico de los países industrializados, las tasas de interés de los Estados Unidos y otros desarrollados, el acceso al crédito externo y la aversión al riesgo global, entre otros; mientras que los segundos se relacionan con factores internos como el crecimiento económico, las expectativas de devaluación, la estabilidad macroeconómica y financiera, el entorno institucional y regulatorio, niveles de deuda pública y privada, entre otros aspectos (Fernández-Arias, 1996; Eichengreen y Mody, 1998; Ferrucci, Herzberg y Soussa, 2004; Fratzscher, 2011).

Así mismo, la volatilidad de los flujos de capitales hacia los ME depende tanto del nivel de desarrollo del sistema financiero en materia de regulación de los flujos bancarios y de portafolio como de las condiciones macroeconómicas de cada país (BIS, 2009). En particular, en la medida en que el sistema financiero sea más sólido y competitivo, la volatilidad de dichos flujos se reduce. Algo similar ocurre cuando la economía es más robusta y estable.

Entre 2000 y 2007, los flujos netos de capital hacia los ME se correlacionaron de manera muy fuerte con las condiciones financieras globales y aumentaron de forma notoria durante los períodos de tasas de interés internacionales relativamente bajas y reducida aversión al riesgo (Bluedorn, Duttagupta, Guajardo, y Topalova, 2011). En ese período, los ME participaron de las entradas de capital extranjero, determinado principalmente por los flujos asociados con la IED, seguidos en su orden de los destinados a préstamos y otros flujos de capitales y de las inversiones de portafolio. Ante la quiebra de Lehman, los flujos más afectados fueron los de origen financiero como los bancarios, de deuda y de portafolio, mientras que la IED mostró una reducción solo hasta el año siguiente (Gráfico 10).

Gráfico 10
Composición de los flujos de capital netos de las economías emergentes



Fuente: FMI.

Luego los diferentes analistas internacionales notaron con sorpresa la recuperación de flujos de capitales netos hacia los ME en menor tiempo al observado en otros períodos de poscrisis y a un mayor ritmo (Bluedorn *et al.*, 2011). Los analistas encontraron que los fuertes aumentos en los flujos de capitales netos hacia los ME se asociaron a baja aversión al riesgo, holgadas condiciones monetarias internacionales y diferenciales de crecimiento económico entre los ME y las EA. No obstante, la recuperación regional observada en los ME fue desigual, creciendo fuertemente en la mayoría de las economías de Asia en desarrollo y de una manera mixta en la región de América Latina y el Caribe (ALC). Ambos resultados compensaron el deterioro de los flujos en la región de la Europa emergente.

Una posible explicación al resurgimiento de los flujos de capital a un ritmo acelerado en la región de ALC fue la disponibilidad de recursos financieros a menor costo en relación con los obtenidos antes del colapso de Lehman Brothers (Izquierdo y Talvi, 2011). El exceso de ahorro de Asia al no ser absorbido por las EA estimuló los bajos costos al financiamiento externo y mayor disponibilidad de crédito para los países de ALC. Sin embargo, los autores señalan que el impacto de la crisis internacional en ALC se desarrolló en dos vías, según el grado de exposición de las economías de la región a la dinámica de la demanda global y de sus socios comerciales. De los resultados del modelo, los autores concluyeron que el impacto de la crisis internacional en ALC fue diferente en cada país de acuerdo con las características estructurales, a pesar de situarse en una misma región. Las economías exportadoras netas de materias primas con poca exposición comercial con las EA y un mayor grado de respuesta en la inversión en condiciones de baja tasa de interés internacional aventajaron a las otras economías con características opuestas para enfrentar los choques externos producidos a raíz de la crisis. Así, economías como la de Brasil, exportadoras netas, registraron expansiones en el consumo privado y la inversión, que compensaron la caída en las exportaciones de materias primas con la crisis. El aumento en la inversión fue inducido por la caída de las tasas de interés internacionales y por mayor participación de la inversión en el producto. Por su parte, economías como la mexicana, con vínculos comerciales fuertes con las EA e importadora neta de materias primas, registraron contracciones en los todos los componentes de la demanda agregada y los de la oferta.

Adicionalmente, de acuerdo con Izquierdo y Talvi (2011), existiría un nuevo orden económico internacional, caracterizado por: la mayor contribución de los ME al crecimiento económico mundial comparado con la de las EA en el período de poscrisis, la creación de nuevas relaciones comerciales entre los ME con las EA y la puesta en marcha de nuevas estrategias de negocios para expandir su comercio entre los mismos países emergentes. Todo esto generó un restablecimiento de los flujos hasta tal punto que en 2010 los niveles observados se encontraban por encima del promedio observado entre 2000 y 2005.

2.3. Composición de los flujos de capitales en los mercados emergentes (ME)

En esta sección se analiza el comportamiento de los flujos de capitales hacia los ME en el periodo comprendido entre 2004 y 2011; en particular se estudian por tipo de flujo y de acuerdo con el origen. Se considera la información entre 2004 y 2007 para analizar cómo

venían comportándose los flujos y los cuatro años posteriores para observar el efecto durante la crisis y después de ella. En el caso de los ME, el siguiente análisis se enfoca en los países de Asia en desarrollo y de la región de América Latina y el Caribe (LAC), regiones que recibieron las menores repercusiones en medio de la crisis y cuyos flujos se recuperaron con rapidez¹¹.

2.3.1. Inversión directa

Es la forma de capital extranjero preferida por los ME, gracias a su mayor permanencia en el país anfitrión, ser menos volátil frente a otros tipos de inversión y asociarse a transferencias de tecnología y desarrollo. El efecto de la crisis y las fuertes turbulencias financieras observadas en septiembre de 2008 fue tardío y solo se observaron sus consecuencias en 2009, teniendo en cuenta que buena parte de la inversión (en 2008) ya se había realizado o planeado. No obstante, destaca su aumento significativo durante 2010 y 2011.

2.3.1.1. Inversión extranjera directa

Estudios recientes han encontrado que la volatilidad de los flujos de IED dependen del ciclo económico mundial, de la solvencia macroeconómica de cada país y de la solidez del sistema financiero (BIS, 2009). Los flujos de IED son más estables que otros flujos hacia los ME, pero más volátiles que en las EA (Bluedorn *et al.*, 2011). Si bien la relación de los ingresos por IED como proporción del PIB para los ME es superior a la de los países del G7, los montos de IED en el G7 son muy superiores aún en el período de crisis (Cuadro 2 y Gráfico 11).

Cuadro 2
Inversión extranjera directa (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010	2011
Economías avanzadas G7 1/	614,6	744,9	302,5	414,6	443,9
Economías avanzadas Asia 2/	79,8	82,8	80,2	125,9	158,8
Latinamérica y el Caribe 3/	74,1	119,8	77,2	110,7	137,1
Asia en desarrollo 4/	157,5	266,6	222,8	341,7	351,6

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

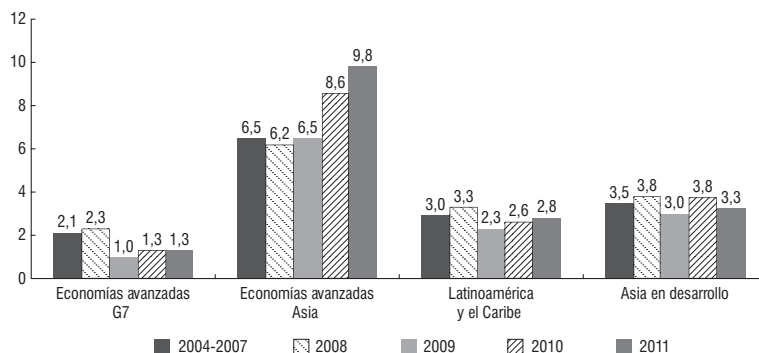
3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

Fuente: FMI.

11 En el caso de los países de Asia en desarrollo se incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam. En el caso de América Latina se excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

Gráfico 11
Inversión extranjera directa (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

En un principio, los flujos de capitales de IED hacia los ME se dirigían sobre todo a suplir la demanda de las EA por productos manufacturados. Los inversionistas extranjeros aumentaron su confianza en los ME, atraídos por las favorables expectativas de crecimiento económico, la reducción de los costos de operación, la disminución de restricciones para el establecimiento de empresas sucursales con capital extranjero y la adquisición de empresas nacionales. Lo anterior otorgó a tales economías mayor contribución al crecimiento del producto global y a la vez impulsó mayor dinamismo en la demanda mundial orientada hacia *commodities* necesarios para elaborar productos de exportación y para el consumo local. Al mismo tiempo, al promover el crecimiento se generó un círculo virtuoso en el cual las mejores perspectivas e indicadores macroeconómicos continuaban atrayendo recursos hacia ellas.

Dentro de los ME asiáticos, China e India han sido los mayores receptores de flujos de IED. En el primero de ellos, los flujos de capital por inversión extranjera aumentaron desde los años noventa como consecuencia de la liberalización parcial de la cuenta financiera de la balanza de pagos. Este crecimiento se vio obstaculizado por la turbulencia financiera de 2008, cuyo efecto se observó en el año siguiente (Gráfico 11). En 2010 los flujos de IED de China representaron el 79,9% de los países emergentes de Asia (Cuadro 3).

En cuanto a ALC, el auge de los precios del petróleo, gas, cobre, ferroníquel y oro lideraron el aumento de la inversión extranjera para la extracción de los recursos naturales abundantes desde el comienzo de la década hasta 2007. Estos recursos provenían tanto de países consumidores emergentes (India y China) como de empresas con capital extranjero de las EA que operan en los ME mediante la producción, distribución y exportación directa en mercados rentables en el exterior. Al igual que en las economías asiáticas, en ALC la repercusión de la crisis sobre la IED se observó en 2009, cuando los flujos mostraron una caída significativa (Gráfico 12). En particular, México, como economía importadora neta de materias primas y por su alto grado de exposición a la dinámica de las EA, perdió participación en la IED frente a las otras economías (Cuadro 4). Además, la lenta recuperación de los Estados Unidos afectó el crecimiento de sus flujos de IED.

Cuadro 3

Inversión extranjera directa (porcentaje de participación)

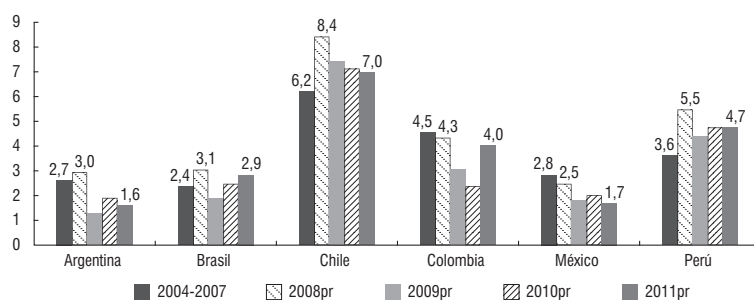
	2004-2007	2008(pr)	2009(pr)	2010(pr)	2011(pr)
China	74,5	70,1	75,0	79,9	77,3
India	8,7	16,3	16,0	7,8	9,2
Indonesia	3,5	3,5	2,2	4,0	5,2
Malasia	4,3	2,8	0,1	2,7	3,1
Filipinas	1,2	0,5	1,2	0,5	0,5
Tailandia	5,9	3,2	2,2	2,8	2,7
Vietnam	1,9	3,6	3,4	2,3	2,1

(pr) preliminar.

Fuente: FMI. Cálculos de los autores.

Gráfico 12

Inversión extranjera directa (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

Cuadro 4

Inversión extranjera directa (porcentaje de participación)

	2004-2007	2008(pr)	2009(pr)	2010(pr)	2011(pr)
Argentina	7,5	8,1	5,2	6,4	5,3
Brasil	31,5	42,3	40,8	48,2	52,2
Chile	11,5	12,6	16,7	13,9	12,6
Colombia	10,0	8,5	9,2	6,2	9,7
México	35,1	22,6	20,9	18,7	14,3
Perú	4,3	5,8	7,2	6,6	6,0

(pr) preliminar.

Fuente: FMI. Cálculos de los autores.

Tras el colapso de las economías industrializadas en 2008, sus inversionistas vislumbraron nuevas oportunidades en sectores como los minero-energéticos, cuya producción

ha generado mayor rentabilidad a sus inversiones. Si bien los flujos de IED provenientes de las EA predominan sobre ALC, la IED de origen de los ME ha comenzado a tener un papel importante (Cepal, 2010). Entre los principales receptores de estos recursos se encuentran Brasil, México y Chile (Cuadro 4).

2.3.1.2. Inversión en el exterior

En cuanto a la inversión en el exterior, destacan los montos de las EA del G7 frente a las demás economías (Cuadro 5). Por su parte, los países industrializados de Asia, además de presentar la relación más alta de inversión en el exterior como proporción del PIB, registran una recuperación más rápida en sus niveles de inversión frente a las EA del G7. En los países de América Latina y de Asia en desarrollo durante 2010, los niveles de inversión en el exterior estuvieron por encima de los registrados en el período de precrisis 2004-2007, por las nuevas estrategias comerciales adoptadas (Gráfico 13).

Cuadro 5
Inversión en el exterior (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010	2011
Economías avanzadas G7 1/	835,9	1203,9	635,5	714,5	887,7
Economías avanzadas Asia 2/	77,1	85,7	100,0	145,0	134,2
Latinoamérica y el Caribe 3/	26,2	39,3	13,9	47,0	26,2
Asia en desarrollo 4/	39,8	117,1	111,0	126,3	150,7

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

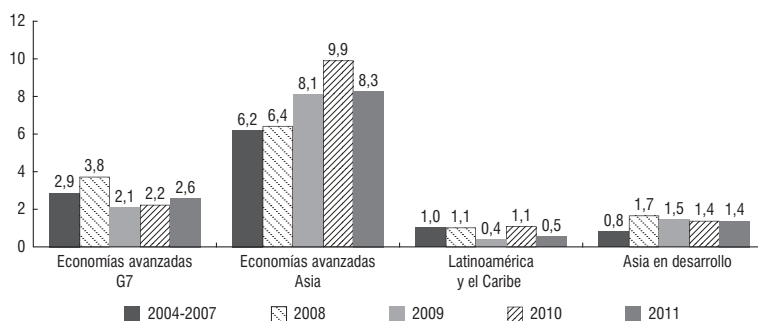
Fuente: FMI.

Por ejemplo, las empresas expandieron sus operaciones a otros países emergentes mediante fusiones, adquisiciones y otras alianzas estratégicas para ampliar sus operaciones. Los recursos atraídos se situaron en áreas de actividades financieras, minero-energéticas, alimentos y bebidas y servicios como telecomunicaciones, distribución de energía eléctrica y desarrollo de *software*, entre otros. Según el informe de la Cepal para 2010, la inversión en el exterior de América Latina y el Caribe alcanzó una cifra récord de USD 43 mm. Los países con mayor dinamismo en la inversión dirigida al exterior fueron Brasil, Chile, México y Colombia (Gráfico 14). Sin embargo, el proceso de expansión de las transnacionales ha sido principalmente impulsado por China¹², que durante la crisis amplió

12 En 2010, China ocupó el tercer puesto como mayor inversionista en ALC, siendo sus principales destinos de inversión Brasil, Argentina y Perú.

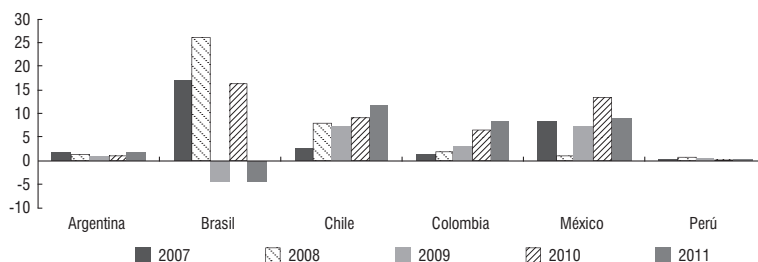
sus inversiones externas y ha manteniendo su dinamismo de inversión en los siguientes años (Gráfico 15).

Gráfico 13
Inversión en el exterior (porcentaje del PIB)



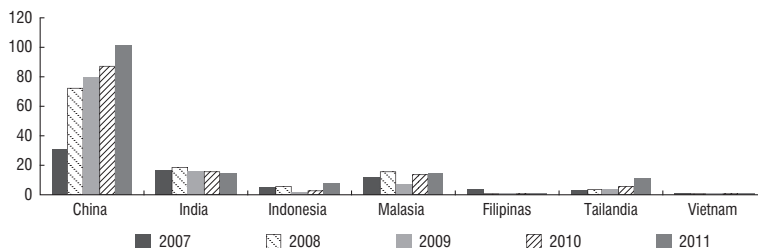
Fuente: FMI.

Gráfico 14
Inversión en el exterior (miles de millones de dólares)



Fuente: FMI

Gráfico 15
Inversión en el exterior (miles de millones de dólares)



Fuente: FMI.

2.3.2. Inversión de portafolio

Los flujos de portafolio tienden a ser más volátiles que otros flujos de capitales. En la última década se observó un aumento de dichos flujos hacia y desde los ME, lo cual les permitió a los nuevos agentes locales que operan en los mercados de capitales, como los fondos de pensiones y compañías de seguros, diversificar su portafolio de inversiones. Sin embargo, ante la quiebra de Lehman, los recursos externos abandonaron estas economías en búsqueda de activos más seguros, como los títulos del Tesoro de los Estados Unidos (*flight to quality*). Luego, con la calma de los mercados financieros internacionales hacia el primer trimestre de 2009, los inversionistas extranjeros reanimaron su apetito por riesgo y los flujos retornaron de nuevo. Todo ello ratificó la particular volatilidad que exhiben este tipo de recursos, siendo menor en países de mayor tamaño, grado de competitividad y nivel de desarrollo del sistema financiero nacional (Broto, Díaz-Cassou y Erce-Domínguez, 2008).

2.3.2.1. Inversión extranjera de portafolio en los ME

La inversión extranjera de portafolio en los ME se fortaleció con las reformas macroeconómicas que facilitaron una mayor participación de inversionistas internacionales en búsqueda de la diversificación de sus activos. La entrada de flujos de capital en forma de portafolio fue impulsada en gran parte por los fondos mutuos de inversión, que comenzaron a operar en un marco de desregulación financiera de las EA, una mejor capacidad de absorción en los ME de los recursos provenientes del exterior y un uso eficiente en los avances tecnológicos. Esto generó mayores interconexiones financieras con las EA.

Así mismo, por medio de la oferta pública inicial (IPO: *initial public offering*, por sus siglas en inglés), las compañías de Asia y en menor medida las de América Latina participaron del financiamiento externo mediante la inscripción en los mercados financieros internacionales. La creciente entrada de inversiones de capitales de portafolio provenientes de las EA hacia los ME se dio en un contexto de liberalización parcial de los mercados financieros y accionarios en algunos países emergentes desde los años noventa. Esto permitió la entrada de nuevos participantes en el mercado, tanto inversionistas locales como internacionales, y la oportunidad para ellos de encontrar fuentes de diversificación de portafolio.

Como se menciona en el informe del BIS (2009), el tamaño del mercado accionario en los ME ha excedido el del mercado crediticio. La mayor participación de los inversionistas internacionales y por tanto el aumento de la liquidez en dichas economías ha contribuido a reducir la volatilidad en el precio de las acciones. En efecto, este auge de recursos elevó el valor de estas en un entorno en el cual se tenía mayor confianza en esos mercados y mejores perspectivas económicas para los ME. Todo ello aumentó tanto el nivel de emisiones como el de capitalización de los mercados bursátiles, lo cual contribuyó a fortalecer los balances de las compañías mediante la posibilidad de financiación de capital y ampliación de activos transables.

Sin embargo, en medio de la crisis los flujos de portafolio en los ME disminuyeron de forma abrupta, siendo los capitales más volátiles (Cuadro 6 y Gráfico 16). Por su parte,

los recursos destinados a la inversión de portafolio hacia las EA fueron más estables que los dirigidos hacia los ME. En particular, los flujos de portafolio provenientes de los fondos de inversión hacia los ME se contrajeron en 2008, pero desde mediados de 2009 se recuperaron de manera significativa, principalmente por acciones y bonos (Gelos, 2011). En términos de composición, en ese último año se evidencia su importancia en el período de recuperación, ya que superan los flujos por préstamos y otros flujos de capital (Blue-dorn *et al.*, 2011).

Cuadro 6
Inversión extranjera portafolio (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010	2011
Economías avanzadas G7 1/	1989,1	1067,4	1210,0	1337,1	609,3
Economías avanzadas Asia 2/	53,1	-53,3	58,7	67,1	24,4
Latinoamérica y el Caribe 3/	26,3	-1,6	66,0	132,8	75,1
Asia en desarrollo 4/	61,9	-31,0	69,0	105,7	31,6

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

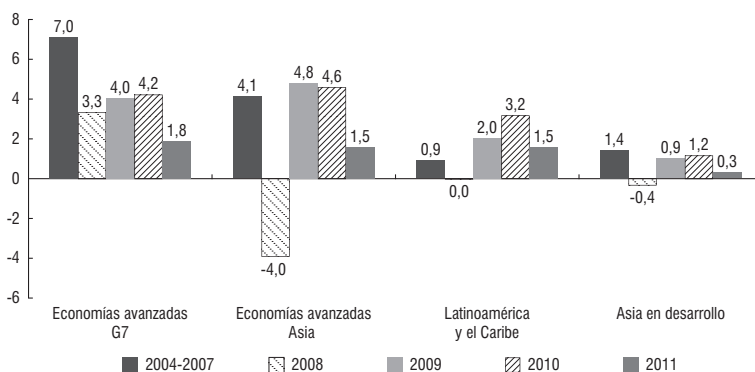
2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

Fuente: FMI.

Gráfico 16
Inversión extranjera portafolio (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

En la actualidad, los inversionistas han sido atraídos hacia los ME para obtener mayores retornos a su capital, al contrario de las incertidumbres alrededor de la sostenibilidad del crecimiento económico y las vulnerabilidades financieras que enfrentan las EA tras la crisis. Durante 2010 en ALC, la inversión de portafolio quintuplicó el valor promedio obtenido durante 2004-2007, y fue Brasil uno de los mayores receptores de la región.

2.3.2.2. Inversiones de portafolio en el exterior

Tanto en las EA como en los ME, los flujos de portafolio hacia el exterior disminuyeron durante 2008 como proporción del PIB (Cuadro 7 y Gráfico 17). Las economías del G7 en 2010 no han alcanzado a registrar los montos obtenidos antes de la crisis. Por el contrario, en 2010 los emergentes “avanzados” de Asia y las emergentes de ALC registraron salidas de capital al exterior en forma de inversión de portafolio mayores que las registradas en el período de precrisis. En particular, el dinamismo en esta última región estuvo marcado tanto por el sector público como el privado mediante la adquisición de bonos y otras inversiones realizadas por entidades financieras y del sector real. No obstante, en 2011 los emergentes “avanzados” de Asia son las únicas que se mantienen con flujos positivos en relación con las otras economías, como consecuencia de los efectos rezagados de la crisis y la débil recuperación de las economías del G7.

Cuadro 7
Inversión portafolio en el exterior (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010	2011
Economías avanzadas G7 1/	1271,0	-255,9	1051,9	830,0	-58,2
Economías avanzadas Asia 2/	106,4	-24,4	92,0	111,7	46,4
Latinoamérica y el Caribe 3/	18,6	2,1	37,1	29,7	-7,3
Asia en desarrollo 4/	40,6	-22,2	20,3	13,5	-5,1

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

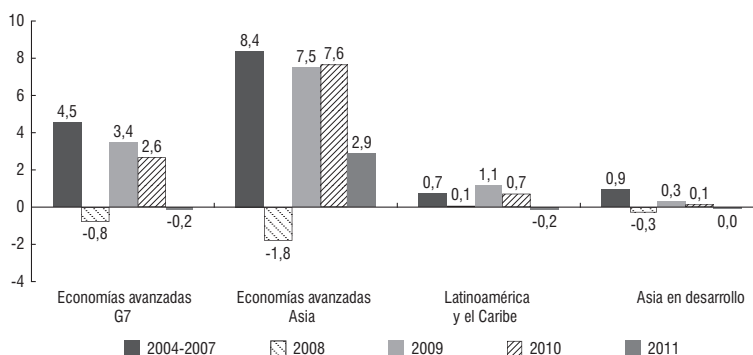
2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

Fuente: FMI.

Gráfico 17
Inversión portafolio en el exterior (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

2.3.3. Préstamos

Buena parte de los flujos de capital internacional provenientes de los países exportadores de petróleo, de la zona del euro y los centros financieros de Asia se transfirieron en forma de préstamos a los Estados Unidos y los ME (BIS, 2010). Los recursos se canalizaron por mediación de las oficinas en el Reino Unido y los centros financieros del Caribe teniendo en cuenta que estos concentran gran parte de los negocios bancarios de carácter internacional. Como se observa en el Cuadro 8, los niveles alcanzados por préstamos provenientes del exterior en las economías del G7 disminuyeron de manera consecutiva por dos años desde 2008, y pese a que en 2010 se recuperaron, fueron muy inferiores a los registrados en el período de precrisis (Gráfico 18)¹³.

Cuadro 8
Préstamos del exterior (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010
Economías avanzadas G7 1/	1557,6	-1318,7	-1108,5	600,9
Economías avanzadas Asia 2/	98,3	-4,8	15,6	123,8
Latinoamérica y el Caribe 3/	4,5	-7,2	-0,4	41,6
Asia en desarrollo 4/	18,5	-4,8	3,5	110,7

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

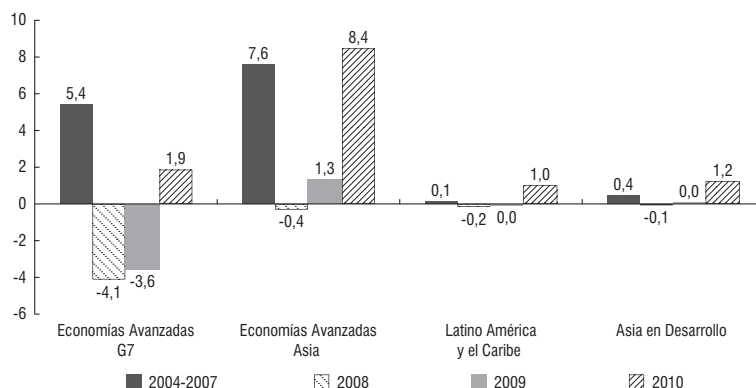
2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

Fuente: FMI.

Gráfico 18.
Préstamos del exterior (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

13 El FMI, en su nueva presentación de las estadísticas del *Manual de balanza de pagos*, 6ª edición, no discrimina la información para los préstamos. Por tal motivo, para este concepto no fue posible actualizar la información a 2011.

La crisis financiera internacional generó especulaciones en la estabilidad de los flujos intermediados por los bancos hacia los ME, en especial en el segmento del intercambio de euros con dólares en un mercado cambiario con restricciones (BIS, 2008b). De particular interés fue el desajuste estructural en los vencimientos de los pasivos denominados en dólares y activos denominados en moneda local (BIS, 2009). Todo ello restringió la financiación proveniente del exterior y aumentó los costos internos por endeudamiento. Además, con la recesión económica global, las caídas en el precio de los *commodities* y de otros activos en mercados globales, los bancos limitaron las cartas de crédito para la financiación del comercio internacional (BIS, 2010c)¹⁴.

En general, la estructura de la actividad bancaria bastante dispersa en el aspecto geográfico por la transformación desarrollada en el sistema financiero transfronterizo estimuló los debates relacionados con la transmisión de los choques adversos entre países y del desajuste en los balances bancarios (BIS, 2010a). Además, la compleja organización de los bancos con sucursales y filiales alrededor del mundo, junto con las diferentes formas de financiamiento y otorgamiento de crédito, generó incertidumbre sobre los posibles desequilibrios desarrollados con estructuras de vencimiento entre activos y pasivos muy disímiles entre oficinas¹⁵.

En cuanto a los egresos por préstamos en el exterior, las economías en estudio presentan resultados mixtos después de la crisis internacional (Cuadro 9). Solo los otros emergentes de Asia en desarrollo presentan en 2010 niveles similares de préstamos en el exterior a los registrados en el período de precrisis (Gráfico 19).

Cuadro 9
Préstamos en el exterior (miles de millones de dólares)

	2004-2007	2008	2009	2010
Economías avanzadas G7 1/	1531,8	-761,1	-784,5	738,2
Economías avanzadas Asia 2/	74,3	11,9	-74,6	67,5
Latinoamérica y el Caribe 3/	6,8	-12,2	11,2	0,5
Asia en desarrollo 4/	20,4	27,3	-14,7	20,1

1/ Canadá, Francia, Alemania, Italia, Japón, Reino Unido y los Estados Unidos.

2/ Incluyen Hong Kong SAR, Corea y Singapur, excepto Taiwán.

3/ Excluyen los países de Centroamérica y del Caribe, Ecuador, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Venezuela.

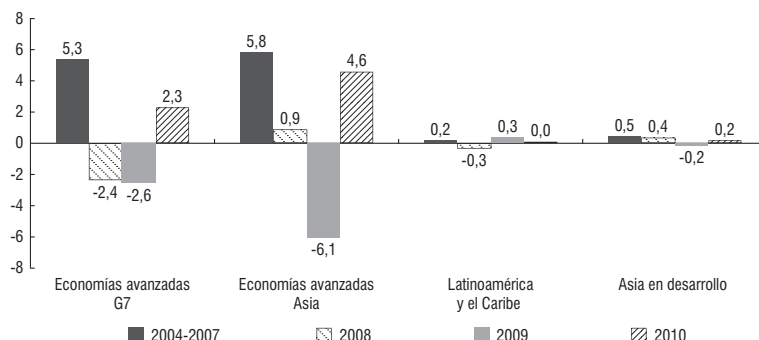
4/ Incluyen China, India, Indonesia, Malasia, Filipinas, Tailandia y Vietnam.

Fuente: FMI.

14 Según el BIS, este hecho aumentó los costos del comercio por los retrasos en los pagos y la cancelación de órdenes para las exportaciones.

15 Con el recorte de financiamiento global, el ajuste en las sucursales bancarias frente a estos choques se dio mediante operaciones en el mercado interno de los ME, en particular en Asia del Este, América Latina y África.

Gráfico 19
Préstamos en el exterior (porcentaje del PIB)



Fuente: FMI.

3. CAUSAS Y CONSECUENCIAS DE LA CRISIS FINANCIERA INTERNACIONAL

3.1. Antecedentes y hechos más relevantes

Al comienzo de la década de 2000 la economía estadounidense y otras economías avanzadas sufrieron los estragos de la turbulencia financiera generada por la crisis de las empresas de internet y los problemas asociados a la “contabilidad creativa”. Luego, como respuesta a esa crisis las políticas monetarias fueron muy expansivas durante un período prolongado. Al mismo tiempo, países con excesos de ahorro —como los asiáticos y los petroleros— en la búsqueda de rendimientos más altos destinaron sus recursos a inversiones que en su mayor parte se dirigieron a los mercados financieros desarrollados. Así estos flujos de capital generaron abundante liquidez canalizados por medio del mercado de titularizaciones en los Estados Unidos que, junto con otros programas para el sector inmobiliario, permitieron a los hogares de ese país apalancarse de forma significativa. La mayor demanda de vivienda y las facilidades de crédito generaron distorsiones en dicho mercado y produjeron un auge insostenible de los precios de la vivienda que al final, al estallar la denominada burbuja hipotecaria, condujo a la crisis financiera.

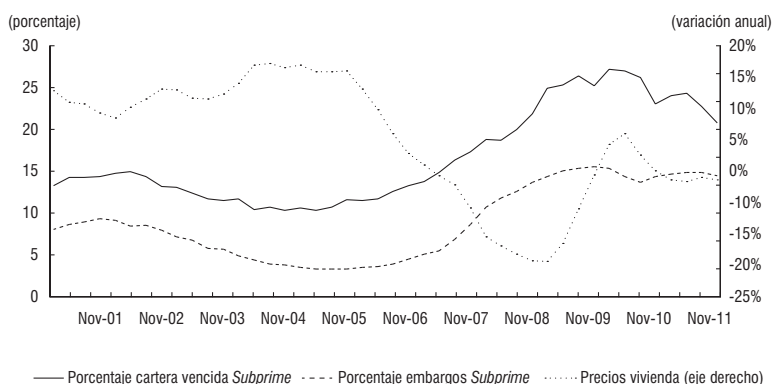
No hay consenso sobre el momento exacto desde cuando los tropiezos financieros originaron la peor crisis financiera desde la posguerra¹⁶. Se podría decir que los primeros brotes se dieron al empezar 2007, cuando los precios de la vivienda en los Estados Unidos ya presentaban variaciones anuales negativas y los indicadores asociados a la cartera vencida del sector inmobiliario se encontraban en niveles históricamente altos (Gráfico 20). A mediados de ese mismo año, varios fondos y bancos de inversión que tenían títulos hipotecarios en sus balances, entre ellos Bear Stearns y BNP Paribas, tuvieron serios problemas de liquidez y generaron tensiones en los mercados interbancarios internacionales que

16 De acuerdo con el National Bureau of Economic Research (NBER), la crisis financiera internacional comenzó en el último trimestre de diciembre de 2007.

obligaron a los bancos centrales de los países desarrollados a responder con inyecciones de liquidez¹⁷. También se observó un relajamiento en la postura monetaria y por ejemplo la Reserva Federal de los Estados Unidos (Fed) redujo su tasa de referencia por primera vez en septiembre de 2007. Más adelante se enunciarán las medidas adoptadas para soportar la caída de la actividad económica, tanto monetaria como fiscal. Por el momento se discutirán algunos de los hechos más relevantes durante el desarrollo de la crisis.

Gráfico 20

Variación de los precios de la vivienda, cartera vencida y embargos subprime



Fuente: Bloomberg.

En un entorno en el cual los precios de la vivienda llevaban más de un año cayendo, los hogares comenzaron a incumplir obligaciones de endeudamiento y ya se apreciaban brotes de inestabilidad financiera de algunos bancos que presentaban problemas de liquidez. El efecto sobre el precio de otros activos fue inmediato, como es el caso del mercado de titularizaciones hipotecarias y del mercado bursátil, los cuales comenzaron a caer desde 2007 (gráficos 21 y 22). Las desvalorizaciones generalizadas en los precios de los activos generaron fuertes pérdidas para los bancos, que al reflejarse en sus balances agudizaron aún más los problemas de liquidez que ya se estaban gestando.

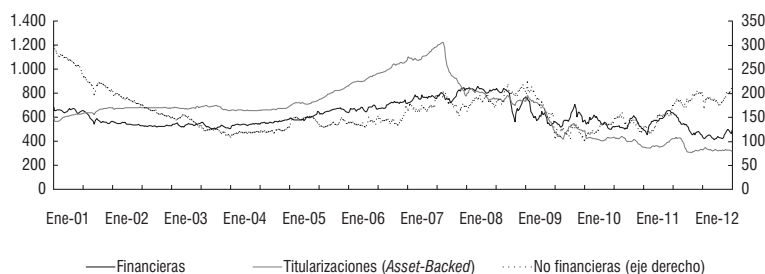
Este círculo vicioso generó mayores problemas de liquidez y causó que finalmente el banco de inversión Bear Stearns fuera absorbido por JP Morgan Chase en marzo de 2008. Aunque se evitó su quiebra, este hecho produjo desconfianza respecto al resto de la banca y acrecentó aún más el nerviosismo en los mercados interbancarios. La situación se agravó aún más cuando se originaron los primeros síntomas de contagio hacia otras economías desarrolladas y los inversionistas comenzaron a prever que los efectos podrían verse reflejados en una desaceleración económica sincronizada. Debe tenerse en cuenta

17 Información más detallada sobre los principales hechos que ocurrieron desde el comienzo de la crisis se puede encontrar en la Reserva Federal de St. Louis, en la sección sobre la crisis financiera: <http://timeline.stlouisfed.org/index.cfm?p=home>.

que buena parte de la banca en esos países tenía posiciones en activos involucrados en la crisis y estaba bastante interconectada financieramente con la banca estadounidense.

Gráfico 21

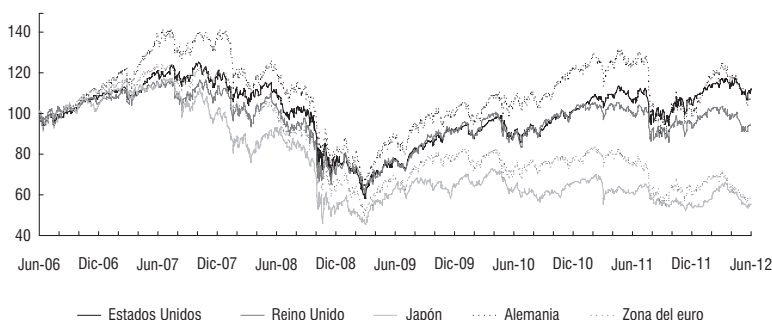
Saldo de papeles comerciales en circulación en los Estados Unidos por tipo de emisor (miles de millones de dólares)



Fuente: Reserva Federal de EUA.

Gráfico 22

Índices accionarios economías desarrolladas (1º de junio de 2006 = 100)



Fuente: Bloomberg.

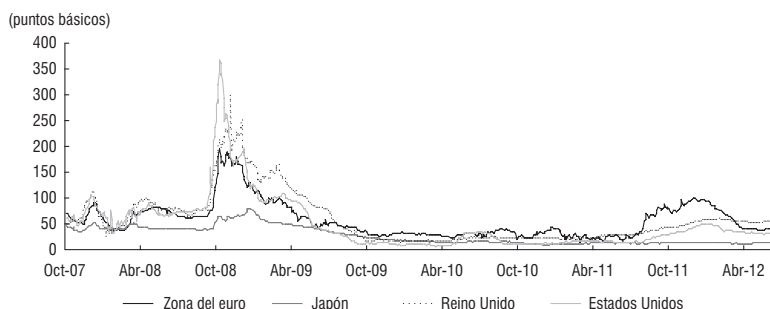
Al mismo tiempo, el mercado inmobiliario estadounidense continuaba empeorando de manera significativa. En particular, las dos más importantes compañías de ese sector, Fannie Mae y Freddie Mac¹⁸, desempeñaban el papel de vincular a los prestamistas hipotecarios con los inversores, eran las dueñas o garantizaban alrededor de la mitad del mercado

18 Fannie Mae es la abreviación de la Federal National Mortgage Association. Freddie Mac es la abreviación de la Federal Home Loan Mortgage Corporation. Estas compañías cotizan en Bolsa y aunque su naturaleza es privada, están patrocinadas por el Congreso para brindar financiamiento en el mercado de la vivienda. Ellas no les prestaban directamente a los compradores de vivienda, sino que compraban títulos hipotecarios que eran aprobados por otras entidades bancarias para luego venderlos a los inversionistas, manteniendo el suministro de liquidez a un costo más bajo.

inmobiliario. Al comienzo de la crisis se vieron muy afectadas por la espiral negativa de precios de la vivienda y el aumento de los impagos y los embargos, a tal punto que exigió la intervención de las autoridades económicas de los Estados Unidos. Aquellas agencias eran muy importantes para el funcionamiento de dicho mercado sosteniendo estrechas relaciones con otros agentes del sistema financiero, por lo que controlar su estabilidad disminuía los riesgos sistémicos. Dichas relaciones se presentaban, por un lado, atendiendo los requerimientos de liquidez de los prestamistas hipotecarios (desde Citigroup a bancos locales más pequeños) y por otro, eran las responsables de velar por el cumplimiento de los pagos a los inversionistas que compraban los títulos. En este último caso, cuando los hogares dejaron de pagar, las agencias tuvieron que asumir las obligaciones frente a los inversionistas, con el agravante de no tener una relación directa con el prestatario. De esta forma, durante la crisis respondieron con su propio capital en momentos en que enfrentaban fuertes desvalorizaciones tanto por caídas de sus propios precios en la bolsa como por un deterioro marcado del mercado de titularizaciones (gráficos 21 y 22).

Así, lo que comenzó como un problema asociado con pérdidas generadas en el sector inmobiliario, en particular los títulos asociados a alto riesgo (*subprime mortgage*), que en apariencia afectaba a un reducido grupo de fondos y bancos comerciales del sistema financiero, reveló inmensas fragilidades como el excesivo apalancamiento de los hogares y la respectiva generación desbalanceada de créditos de parte de los bancos e intermediarios financieros. La elevada incertidumbre causó que las instituciones más afectadas fueran las que estaban más comprometidas con los activos titularizados asociados a las hipotecas de alto riesgo (*subprime*) y las que presentaban mayores problemas para capitalizarse. Por tanto, las fuertes caídas en los precios de las acciones en los mercados bursátiles se concentraron en mayor medida en las entidades financieras. En este entorno, los bancos optaron por invertir en títulos del gobierno de los Estados Unidos y otros países considerados seguros, mientras que restringían tanto el crédito interbancario como el bancario. Como consecuencia, la tasa Libor, a la cual se prestan los bancos entre sí, presentó aumentos significativos que reflejaban el nerviosismo interbancario (Gráfico 23).

Gráfico 23
Diferenciales en tasas de los mercados interbancarios (Libor frente a OIS)



Fuente: Bloomberg.

Después de ese período de desconfianza e incertidumbre se produjo el hecho quizás más importante y que podría considerarse el detonante de la crisis financiera mundial: la quiebra de Lehman Brothers el 15 de septiembre de 2008, uno de los más reconocidos bancos de inversión en los Estados Unidos. Con posterioridad, el estrés financiero observado fue mayor y de magnitudes sin antecedentes; el pánico se apoderó de los inversionistas provocando mayores presiones sobre el mercado interbancario y desvalorizaciones en los mercados de capitales. Estas tensiones provocaron fuertes pérdidas de solvencia de las instituciones financieras, que se sumaban a los ya golpeados balances, por lo que la crisis se extendió con rapidez al canal de crédito y al de financiamiento, que provocaron un riesgo sistémico sin precedentes.

La transmisión financiera fue global¹⁹, las EA fueron las más expuestas teniendo en cuenta que sus sistemas bancarios estaban muy ligados al mercado estadounidense de hipotecas de baja calidad (*subprime*). De manera similar a lo sucedido en los Estados Unidos, países como Australia, España, Inglaterra y otros europeos también presentaron caídas en los precios de la vivienda²⁰. Todo ello generó mayores pérdidas de la riqueza de los hogares y mayores restricciones para fondearse por parte de las empresas, que al sumarse a los problemas de los bancos, fortalecían aún más el contagio financiero mundial.

En efecto, en un entorno en el cual la percepción de riesgo aumentó y las entidades financieras trataban de liquidar sus inversiones de buena calidad con el fin de cubrir las pérdidas originadas en el mercado hipotecario y obtener así mayor solvencia, se agudizó aún más el problema. Esto también afectó a otras entidades financieras que en un comienzo tenían menor exposición al riesgo hipotecario, ya que esta liquidación de activos generó reducciones drásticas en sus precios y pérdidas importantes para los inversionistas en general.

La ruptura del canal de crédito se hizo mayor a causa de la liquidación de muchos de esos títulos al aumentarse el costo de financiación de empresas del sector real, que tradicionalmente se financiaban emitiendo papeles comerciales (bonos) (Gráfico 21). La pérdida de confianza y las restricciones crediticias que enfrentaban las empresas generaron caídas en la producción y por ende menor demanda de trabajo. Así mismo, los menores recursos disponibles para el crédito derrumbaron el comercio mundial. Todo ello presagiaba una desaceleración sincronizada que a la postre se convirtió en la mayor caída de la demanda mundial desde la posguerra. Más adelante se discutirán las repercusiones de la crisis sobre el sector real y el financiero.

19 Más adelante se explicarán algunos de los canales de transmisión de la crisis, ya sea por medio de vías financieras o el contagio en la actividad real.

20 En estos países también se presentaron aumentos drásticos de los precios de la vivienda a causa de los excesos de liquidez, el auge crediticio y programas del Gobierno para promover el sector. En esas economías también se observaron altos niveles de apalancamiento, que al transmitirse la crisis, condujeron a la caída de los precios de esos activos.

3.2. ¿Cuáles fueron las causas de la crisis?

La crisis financiera internacional generó bastantes controversias tanto en el campo académico como en el ámbito de la política económica, no solo por tratar de determinar sus causas sino por los sucesos que la desencadenaron y los efectos de las decisiones de política que se tomaron. Aunque en un principio la discusión se centró en determinar sus causas, hasta la fecha no existe un consenso en la academia al respecto. La intención de esta sección es presentar las diferentes posiciones existentes y sugerirle al lector que aunque no se podría afirmar que una de ellas sea la principal causa, la conjunción y la interacción de todas generaron el estallido. Así mismo, algunas de esas razones desempeñaron un mayor papel desestabilizador que otras, exacerbando y ampliando sus efectos.

La manera más sencilla de comenzar la discusión es partiendo de los hechos más relevantes y centrarse en el foco de la crisis. Se podría decir que todo comenzó como un problema de riesgo de crédito en el cual las hipotecas del sector inmobiliario en los Estados Unidos, en particular las de baja calidad, empezaron a mostrar mayores niveles de morosidad. Estos elevaron la cartera vencida de una manera vertiginosa y, junto con una caída en los precios de los activos, generaron el continuo aumento de los embargos, fenómeno que lanzó a la economía a un círculo vicioso.

¿Pero qué lo ocasionó? En primer lugar, se deben mencionar cuáles hechos generaron el auge y la posterior burbuja hipotecaria: 1) la política del “Sueño Americano” de la administración Bush, dirigida a los grupos de menores ingresos para la adquisición de vivienda propia mediante préstamos con facilidades como cero colateral, refinanciaciones de créditos y tasas subsidiadas durante los primeros años; 2) los intereses sobre las hipotecas, deducibles de impuestos, en los Estados Unidos que beneficiaban a los propietarios; 3) la Ley de Reforma Tributaria de 1986, la cual indicaba las reglas para el mercado de hipotecas en los Estados Unidos e impulsaba de manera considerable el atractivo de la bursatilización de hipotecas; 4) la exención fiscal sobre las ganancias obtenidas con una vivienda a partir de 1997, y 5) un cambio de paradigma y modelo de negocio de la banca de inversión en los Estados Unidos (Blundell-Wignall, Atkinson y Hoon Se, 2008).

Todos los incentivos mencionados generaron un auge de créditos que facilitaron el endeudamiento y por tanto el apalancamiento de los hogares que deseaban adquirir vivienda. Pero no fue sino hasta el período comprendido entre 2001 y 2006 cuando los préstamos hipotecarios alcanzaron su mayor crecimiento observado en décadas, como consecuencia de la implementación y puesta en marcha de mecanismos como los títulos valores respaldados por hipotecas que junto con las políticas de estímulo mencionadas ampliaron el tamaño de estos nuevos mercados (*mortgage back securities*) (Angell y Rowley, 2006; Kiff y Mills, 2007). Así, los incentivos para los inversionistas que buscaban mayores rendimientos consistieron en dirigir sus recursos en esos mercados que estaban en crecimiento. Además, el desarrollo de nuevos instrumentos financieros²¹ fomentó entre los inversionistas una conducta más propicia a asumir mayores riesgos.

Por ejemplo, las instituciones financieras transaron cantidades masivas de valores respaldados por hipotecas (MBS, por sus siglas en inglés), que al mismo tiempo operaban

21 Por ejemplo, las titularizaciones y sus diferentes modalidades de empaquetamientos de valores.

con otros instrumentos financieros siendo su contraparte, como las obligaciones de deuda colateralizada (CDO, por sus siglas en inglés) y los *swaps* de incumplimiento crediticio (CDS, por sus siglas en inglés). Estos últimos, en teoría, proporcionaban una cobertura contra el riesgo inherente en las MBS. El problema fue que la cobertura resultó ser imperfecta y los supuestos de riesgo idiosincrásicos que incorporaban estos productos financieros fueron erróneos. En efecto, los riesgos estaban sistemáticamente muy relacionados, y cuando comenzaron los primeros problemas de las deudas *subprime*, el mercado de inmediato entró en pánico (Jeong y Kim, 2010). Esto generó problemas de liquidez interbancaria, a tal punto que grandes bancos de inversión, como Lehman Brothers, tuvieron que declararse en quiebra meses después y otros bancos pequeños fueron absorbidos por los más grandes.

Cabe mencionar que un factor adicional al desarrollo de estos mercados de titulaciones y de instrumentos derivados, y que influyó en el desarrollo de la crisis, fue el cambio en el modelo que manejaba la industria bancaria. En el nuevo esquema, los bancos financiaban cada vez más sus tenencias de activos con los instrumentos de vencimientos más cortos. Este cambio dejó a los bancos más expuestos a los problemas de liquidez al estrecharse el mercado interbancario (Brunnermeier, 2009). Pero más importante aún, los bancos crearon un esquema de “originar y distribuir” con el fin de ocultar los préstamos en sus balances.

En ese esquema los bancos “empaquetaban” los préstamos generando un título valor²², el cual se vendía en el mercado de titularizaciones, traspasando el crédito a los inversionistas financieros²³. Así, se liberaban del riesgo crediticio y los préstamos otorgados titularizados no se reflejaban en su balance. Esto generó incentivos para que el banco otorgara mayor número de préstamos sin que importara su calidad o viabilidad al ser empaquetados junto con otros créditos y los vendían. Por otra parte, el tenedor del título desconocía realmente el riesgo de lo que había comprado, primero, porque el paquete estaba compuesto de varios créditos y segundo, no eran los encargados de recibir los pagos del crédito ni de monitorear su estado.

Por su parte, las calificadoras de riesgo, encargadas de brindar una opinión respecto a cada título, generaban un indicador que soportaba las decisiones de los inversionistas. Los instrumentos de cubrimiento como los CDS tomaban como referencia ese tipo de criterios, tanto para el activo como para su seguro²⁴. Todo ello condujo a mediciones del riesgo inexactas que al momento de la crisis detonaron una pérdida de confianza generalizada.

Keys, Mukherjee, Seru y Vig (2010) y Purnanandam (2011) ofrecen evidencia empírica de que el aumento de la titularización condujo a una disminución en la calidad credi-

22 Generaban un solo título valor compuesto de una canasta de diversos créditos de consumo, hipotecarios, entre otros.

23 En la industria bancaria tradicional el crédito hipotecario otorgado por el banco se registra en sus balances; esto incentivaba al banco a hacer un estudio riguroso para otorgar el crédito y al mismo tiempo lo obligaba a monitorear de forma constante el pago de esas obligaciones para que no le ocasionara algún problema de liquidez o solvencia en el futuro.

24 Algunas críticas surgieron alrededor de este esquema, en cuanto a que los bancos comerciales eran los que pagaban a las calificadoras por asignar una evaluación de los activos, que después los mismos bancos iban a vender. Esto podría generar incentivos a subvaluar la calificación de los títulos.

ticia. En el estudio los autores encontraron que los agentes hipotecarios ofrecieron tasas inicialmente bajas, hipotecas sin documentación y en algunos casos eliminaban la necesidad de un pago inicial hasta el punto de que se crearon los denominados préstamos Ninja (*No Income, No Job or Assets*). Todas estas hipotecas se concedieron sobre la premisa de que la verificación de antecedentes no se necesitaba ante la expectativa de que los precios de la vivienda solo podían subir, de tal forma que el prestatario podría siempre refinanciar un préstamo con el aumento del valor de la casa.

Al momento de la quiebra de Lehman Brothers, todo lo expuesto puso en evidencia la fragilidad del sistema financiero estadounidense y por ende los problemas existentes a partir de regulación y de una medición adecuada del riesgo (De Gregorio, 2008; Blundell-Wignall *et al.*, 2008). Esto último también podría considerarse una causa de la reciente crisis, pues las autoridades reguladoras permitieron la excesiva toma de riesgo y no supervisaron dichos mercados (Allen y Carletti, 2010).

Ahora bien, si la causa fue un problema de regulación y de incentivos microeconómicos como los mencionados en los párrafos anteriores, entonces la solución de la crisis radicaba en supervisar la industria de las hipotecas para garantizar que todo el mundo tuviera los incentivos correctos. En principio, la Reserva Federal de los Estados Unidos (Fed) y el departamento del Tesoro trataron de calmar los mercados asegurando que estos incentivos serían controlados y que habría cambios en la regulación. Al mismo tiempo, resolverían algunos de los problemas de liquidez que se habían presentado. Sin embargo, el contagio ya se había producido, el canal de crédito había colapsado y los efectos de una recesión eran inminentes. Este factor le permitió a la situación crecer de manera “descomunal”, pero no se puede afirmar que fuera la causa principal.

Para tener en cuenta otras causas, conviene mencionar un rasgo característico que precedió la crisis. La abundante liquidez existente desde principios de la década de 2000 permitió que recursos se destinaran a los mercados inmobiliarios de los Estados Unidos y otras economías desarrolladas. En esta hipótesis aparecen dos líneas de referencia. Algunos autores consideran que el problema proviene de un excesivo relajamiento monetario de parte de la Fed y otros bancos centrales, mientras que otros consideran que la liquidez provenía de otras fuentes, como excesos de ahorro de países con superávits y búsqueda de rentabilidades de los inversionistas, lo cual no tenía nada que ver con la postura monetaria de los países desarrollados.

Taylor (2009) y Allen y Carletti (2010) sugieren que la semilla de la crisis puede atribuirse a las políticas de tasas bajas de interés adoptadas por la Reserva Federal y otros bancos centrales tras el colapso de la burbuja bursátil de las empresas tecnológicas y de internet. Según ellos, esto generó un *boom* de crédito y un aumento significativo de los precios de los activos que finalmente produjeron una burbuja en el mercado de la vivienda. Así mismo, sugieren que mantener una tasa de interés baja por un tiempo prolongado también pudo generar esos desequilibrios y en últimas promover desestabilidad financiera.

En esta línea, Brunnermeier (2009) sostiene que la economía estadounidense experimentó un período de bajas tasas de interés por dos razones: primero por el relajamiento monetario y segundo por fuertes entradas de capital, en especial provenientes de los países asiáticos y petroleros. Los primeros compraban títulos en los Estados Unidos con el fin de sostener su régimen de tasa de cambio y un nivel de exportaciones adecuado.

Caballero (2009) y Caballero, Farhi y Gourinchas (2008) sostienen que la crisis fue causada por una escasez de activos financieros transables y seguros, la cual fue mucho más marcada en los países emergentes que corrieron a comprar activos estadounidenses, por tradición más confiables por la profundidad de su mercado financiero; de esta manera, el capital fluyó de países con exceso de ahorro a países desarrollados con escasez de ahorro durante la última década antes de la crisis de 2008.

Bernanke (2005, 2007) plantea la hipótesis del “exceso de ahorro global”, en la cual se argumenta que los flujos de capital hacia los Estados Unidos desde países en los que el ahorro deseado es muy superior a la inversión —mercados emergentes de Asia y exportadores de materias primas— fueron una razón importante para que los Estados Unidos sostuvieran tasas de interés de largo plazo en niveles bajos e inferiores a lo esperado durante la última década antes de desatarse la crisis internacional.

Respecto de este hecho, un grupo de académicos considera a la crisis el producto de la conjunción de algunos desbalances globales que son el resultado de diferencias entre las decisiones de ahorro e inversión en diversos países en desbalances de cuenta corriente y en alguna medida en el comportamiento de los flujos de capitales durante los últimos treinta años (Portes, 2009; Blanchard y Milesi-Ferretti, 2009). Esta hipótesis se desarrolló con mayor profundidad en la primera sección del capítulo, al hacer una descripción de ellos, los factores que permitieron su progreso y el papel que desempeñaron en la crisis. Aunque no existe un consenso respecto a esta hipótesis, sí se considera que los desequilibrios acumulados tuvieron un efecto amplificador de la crisis, con independencia de los factores que la desencadenaron.

Por último, y retomando la primera parte de esta sección, no se puede establecer cuál de las anteriores hipótesis fue la causa principal de la crisis. Todo lo anterior sugiere que su origen y repercusión se explican por la conjunción de muchos factores que ampliaron su efecto catastrófico en la economía mundial. En efecto, como lo ratifican autores como Bernanke (2011), factores internos como bajas tasas de interés, falta de una mejor supervisión y deficiencia en la evaluación del riesgo y en los estándares de otorgamiento de crédito son los principales elementos que dieron origen a la burbuja inmobiliaria y la crisis en los Estados Unidos. Sin embargo, encuentran que los cambios en el patrón de flujos internacionales de capitales afectaron de manera significativa los rendimientos de los activos en dicho país, los cuales acentuaron los efectos de las distorsiones internas y contribuyeron a la dinámica de la crisis.

3.3. Impacto de la crisis financiera internacional en las economías avanzadas

A continuación se describirán brevemente los canales mediante los cuales la crisis financiera se transmitió y los efectos que tuvo en las economías avanzadas²⁵. Más adelante se discutirán las repercusiones sobre las economías emergentes.

25 Para información detallada sobre los aspectos circunstanciales o principales hechos que sucedieron antes de la crisis, durante esta y después, se recomienda consultar los informes anuales del BIS y los informes del World Economic Outlook del FMI. Para ver las repercusiones en los flujos de capital hacia las economías emergentes se recomienda también consultar los informes *Global Economic Prospects* del Banco Mundial.

3.3.1. Efectos sobre el sistema financiero

La crisis se originó en el sector financiero, así que primero podrían identificarse los siguientes cinco canales de transmisión que expandieron los efectos a la economía mundial.

1. El canal de la hoja de balance de los prestatarios: cuando los precios de los activos como vivienda y acciones cayeron, presionaron los balances de los bancos al deteriorar su capital. Además, los bancos elevaron sus estándares de otorgamiento de crédito y por tanto los márgenes de ganancia también se redujeron. Ambos efectos generaron problemas de liquidez, por lo que se vieron obligados a liquidar activos que incluso no estaban comprometidos en las deudas *subprime*, con lo cual la tendencia bajista de los precios se agudizó y al mismo tiempo se endureció el fondeo interbancario.
2. La ruptura del canal del crédito generó preocupaciones en los bancos por el acceso a los mercados de capitales en un futuro con bastante incertidumbre, y por consiguiente los condujo a acumular fondos en el presente, que a su vez reducía los recursos para el crédito destinado al gasto de consumo o inversión.
3. Corridas bancarias, como la que ocurrió con Bear Stearns, Lehman Brothers o Washington Mutual, que causaron paradas súbitas de capital hasta el punto de llevar a los bancos a la quiebra o a ser absorbidos por otros.
4. Conectividad y riesgo sistémico, efecto asociado a las interrelaciones existentes entre las instituciones financieras. En particular, alguna entidad podría ser al mismo tiempo prestamista y prestataria, por lo que al momento de presentarse algún problema de liquidez o solvencia, podría afectar el sistema de pagos.
5. Flujos de capitales: en un entorno de volatilidad e incertidumbre sin precedentes, los recursos destinados a financiar inversión en portafolio y los relacionados con el sistema bancario prácticamente desaparecieron durante un par de meses. Esto se observó en los flujos entre economías avanzadas y entre estas y las emergentes. En general, muchos de esos flujos se reasignaron en inversiones de deuda pública de países con alta calificación, como los títulos del Tesoro de los Estados Unidos.

Todos los precios de los bonos se desplomaron durante la crisis financiera, no solo los precios de los bonos de alto riesgo relacionados con los problemas iniciales de no pago. Los descensos de los precios se agudizaron y crearon pánico bancario, contexto en el que los inversores y las empresas se negaron a renovar acuerdos de venta y recompra (*Repos*) que se utilizan para contar con liquidez (Gordon, 2010). Cabe mencionar que las garantías o el colateral de las recompras eran en gran medida los bonos de titulación. En ese entorno, las empresas se vieron obligadas a vender activos, ampliando el impacto sobre las caídas de los precios de los bonos y finalmente creando pérdidas adicionales. Los bancos tradicionales no prestaban su dinero, y el crédito, esencial para crear empleo, no se generó.

La combinación de estos factores generó bastante incertidumbre en los mercados financieros y como resultado elevó los costos de financiamiento y las primas de riesgo y acentuó la fuerte caída de los mercados de activos como vivienda y acciones. Al mismo

tiempo, la mayor percepción de riesgo promovió preocupaciones sobre la interacción entre la economía real y el sistema financiero. Luego, los problemas de liquidez y la consiguiente ruptura del canal de crédito endurecieron el financiamiento del gasto de las empresas y los hogares. Por último, la producción disminuyó y por ende el empleo, todo lo cual generó un perjudicial círculo vicioso.

3.3.2. Efectos sobre la actividad real

A pesar de que su origen fue financiero, la gravedad de los problemas y las conexiones e interrelaciones entre la parte real y la financiera hizo que los efectos de un sector se expandieran con rapidez al otro de tal forma que la crisis financiera se trasladara a una de producción y de empleo. Antes de abordar los canales mediante los cuales la crisis se transmitió a la parte real, debemos recordar que en los Estados Unidos la tasa de ahorro disminuyó y en la década de 2000 se situó alrededor de cero, lo que motivó a los hogares a endeudarse para financiar su consumo. Además, tras la crisis de las empresas de internet al comienzo de esta década, las compañías elevaron sus niveles de producción y financiaron buena parte de su inversión. Así, durante este período las tasas de apalancamiento de los hogares y de las empresas empezaron a elevarse hasta situarse en niveles históricamente altos.

A continuación se identifican algunos hechos por medio de los cuales la crisis se trasladó a la actividad real:

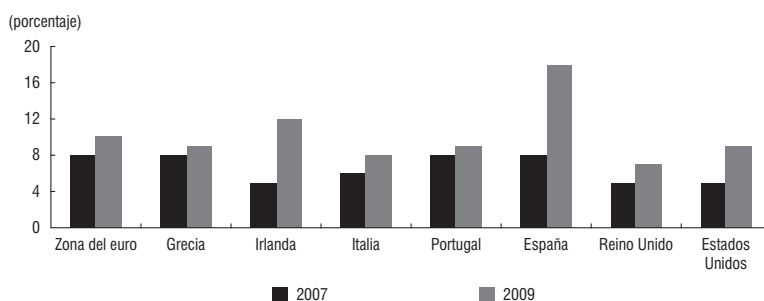
- El nivel de apalancamiento y el balance de los hogares y de las empresas: cuando se produjo la caída en los precios de la vivienda y se observó un aumento del incumplimiento de los pagos, los hogares se vieron enfrentados a una situación en la que el colateral de sus préstamos caía, su nivel de apalancamiento era elevado y como su nivel de ahorro era bajo, se vieron obligados a restringir su consumo para pagar sus deudas y tratar de aumentar o mantener sus activos. Algo similar sucedió con las empresas.
- Pérdidas de la riqueza: la caída de los precios de activos como la vivienda o las acciones bursátiles generó una pérdida de la riqueza generalizada, con lo cual los hogares y las empresas tenían menores activos que les permitieran financiar su consumo e inversión en el futuro.
- Restricciones crediticias: en un entorno en el cual la ruptura del canal del crédito fue evidente y prácticamente el crédito se detuvo, los hogares y las empresas tuvieron más complicaciones para financiar sus gastos o inversiones.
- Confianza: la incertidumbre generada en los mercados financieros y las bajas perspectivas económicas de las EA obligaron a los hogares y a las empresas a posponer sus decisiones de gasto e inversión precavando futuras complicaciones en la actividad económica.
- Precios de los bienes básicos: la volatilidad de los precios de alimentos y de energéticos afectó las decisiones de consumo e inversión de las empresas. Por ejemplo, en Estados Unidos el consumo presenta una gran sensibilidad al precio de la

gasolina, y cuando el precio del crudo llegó a situarse alrededor de USD 140, el efecto sobre ese gasto fue considerable.

- Comercio: los mayores costos de financiamiento, junto con las mayores restricciones crediticias y una caída en la demanda mundial, generó que el comercio mundial disminuyera de forma drástica.
- Flujos de capitales: aunque los flujos que con más fuerza y rapidez se vieron afectados fueron los financieros, los destinados a IED se redujeron de manera significativa en 2009. Esto implicó para muchos países una menor fuente de financiación para la inversión interna.

Todos estos efectos combinados generaron menor consumo e inversión, que se vieron reflejados en una menor demanda y por ende en menor producción. Ante ello, las empresas decidieron realizar despidos masivos para ajustarse a la situación, lo que representaba para los hogares menores ingresos por pérdidas de empleo (Gráfico 24). Al tener menores ingresos, los hogares podían consumir menos, reforzando el círculo vicioso en que entró la economía estadounidense y otras avanzadas.

Gráfico 24
Desempleo



Fuente: FMI.

Reinhart y Rogoff (2009) encuentran que el desastre de los mercados de activos son profundos y prolongados cuando el origen de la crisis es financiero. Comparando la crisis con otros episodios anteriores similares, encuentran que los precios de la vivienda real caen en promedio 35 % y la situación se extiende a lo largo de seis años, mientras que el precio promedio de las acciones se desploma 55 % en la recesión y perdura alrededor de tres años y medio. Así mismo, el estudio halla que las consecuencias de las crisis bancarias se asocian con profundas caídas en la producción y el empleo. La tasa de desempleo se eleva en un promedio de 7 puntos porcentuales en la fase bajista del ciclo, que dura en promedio más de cuatro años. El producto cae (de pico a valle) en promedio, alrededor de 9 %.

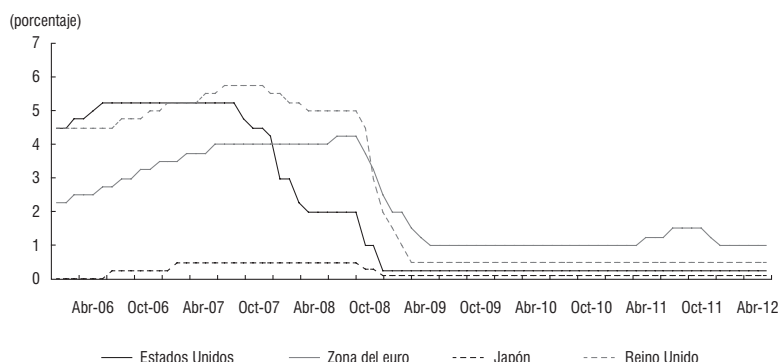
Para finalizar, es complicado para cualquier agente de la economía tomar decisiones a medio y a largo plazo en entornos de alta volatilidad e incertidumbre. Frente a esto, una posible decisión fue posponer ciertas decisiones de gasto en un contexto de desconfianza

generalizada, lo cual agudizó aún más la situación del consumo y la inversión. En muchos países, las ventas de bienes de consumo duraderos (como autos) y bienes de capital (como máquinas herramientas) se estancaron. El comercio mundial también se derrumbó, ya que este tipo de bienes representan una gran proporción de las exportaciones e importaciones.

3.4. Políticas adoptadas por las autoridades en las economías avanzadas para afrontar la crisis

Para atenuar las consecuencias de la crisis, las autoridades económicas de las EA ejecutaron fuertes y agresivas políticas tanto monetarias como fiscales. En septiembre de 2007, la Fed tomó el liderazgo y comenzó a bajar su tasa de interés de forma gradual; sin embargo, con el pasar de los meses y al presentarse la quiebra de Lehman Brothers, todos actuaron enérgicamente. Un trimestre después de ese evento, las tasas de interés oficiales de muchos bancos centrales se encontraban cercanas a cero (Gráfico 25). Al mismo tiempo, y al agotarse el instrumento de tasa de interés, la Fed adoptó una política más agresiva al expandir su balance. Más tarde, el Banco de Inglaterra y el Banco Central Europeo (BCE) hicieron lo mismo (Gráfico 26).

Gráfico 25
Tasas de interés de referencia

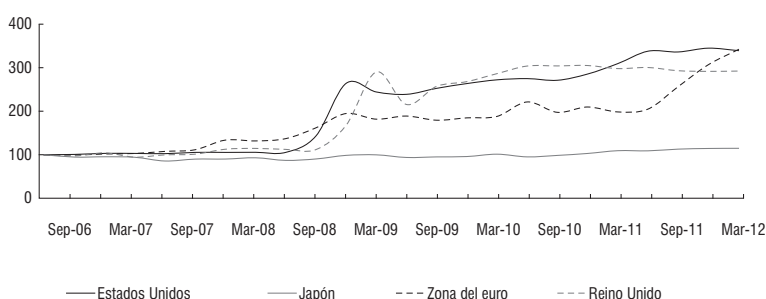


Fuente: Bloomberg.

En particular, la Fed creó una serie de programas en los cuales realizó una recomposición de su hoja de balance y expansión de sus activos dentro de ella. Entre los más destacados en medio de la crisis se encuentran los siguientes: 1) Term Auction Facility (TAF) que permite a los bancos comerciales obtener préstamos a un mes a cambio de un colateral; 2) Primary Dealer Credit Facility (PDCF), el cual ofrece préstamos a un día a cambio de un colateral para las instituciones financieras que tienen relación directa con la Fed; 3) Asset Backed Money Lending Facility (AMLF), que es una facilidad de crédito que provee fondeo a las entidades depositantes y a los *holdings* bancarios para financiar

sus compras de papeles comerciales respaldados en título de alta calidad; 4) Commercial Paper Funding Facility (CPFF), por medio del cual la Fed financia la compra de papeles comerciales con un plazo de vencimiento no mayor de tres meses, y 5) Term Asset-Backed Securities Loan Facility (TALF), que buscaba reactivar el crédito de consumidores y pequeñas empresas, ya que los bancos no deseaban prestar dinero. Además creó líneas de crédito para Bear Stearns, American International Group (AIG) y otras entidades que requirieron en su momento liquidez, al tiempo que generó líneas de *swap* de monedas para irrigar liquidez a otros bancos centrales.

Gráfico 26
Activos de los bancos centrales (junio 6 = 100)



Fuente: bancos centrales.

Tanto la FED como los demás bancos centrales de las EA continuaron realizando expansiones de su hoja de balance por medio de diversos programas durante 2010 y 2011. En general, todos ellos trataron de calmar los mercados mediante políticas más agresivas que buscaban otorgar liquidez valiéndose de nuevos mecanismos como la compra de títulos de deuda soberana de sus propios países. En el caso de la Fed, esto contribuyó a bajar las tasas de largo plazo con el fin de reactivar el sector inmobiliario y tratar de parar ese círculo vicioso. En el caso del BCE, los programas de compras de títulos comenzaron casi un año después como respuesta a una posterior crisis de deuda en algunos países de Europa como Grecia, España, Italia y Portugal, entre otros. Las medidas buscaban calmar los mercados que castigaron con fuerza los bonos de aquellos países, ya que la percepción de riesgo hacia ellos era mayor y por ende también lo eran las tasas a las cuales se negociaba su deuda.

En general, en el plano monetario, desde 2008 hasta 2011 los bancos centrales trataron de otorgar la liquidez necesaria para que el mercado interbancario no sufriera de nuevo los mismos problemas de liquidez durante la crisis financiera, y con ello también trataron de reactivar el canal de crédito, el cual es beneficioso para impulsar la actividad económica.

En el plano fiscal, los esfuerzos en medio de la crisis fueron significativos y se centraron en dos tipos de acciones: el gasto público, que buscaba asegurar la recuperación económica en el corto plazo mediante la estabilización del sector bancario, y el gasto

público tradicional, de mediano plazo, destinado a crear nueva infraestructura y estimular el consumo y la inversión. Se pusieron en funcionamiento programas como reducción de impuestos, subsidios al consumo y la inversión, entre otros.

Para estabilizar el sistema financiero, el Departamento del Tesoro garantizó la solvencia y liquidez para las gigantescas agencias hipotecarias Fannie Mae y Freddie Mac²⁶. Así mismo, con posterioridad a la quiebra de Lehman, y tras la gran inestabilidad y volatilidad financieras presenciadas en octubre de 2008, también lanzó el Troubled Asset Relief Program (TARP) por USD 700 mm. De la totalidad de recursos del TARP, la administración autorizó la compra de activos con el fin de garantizar solvencia y liquidez de varios bancos, la recapitalización de AIG y Citigroup y el rescate de las algunas empresas automotrices estadounidenses. En ese momento, muchos analistas trataron de contabilizar el total de las inyecciones establecidas por diversas autoridades económicas para rescatar el sistema financiero y la actividad económica. Las estimaciones hechas muestran que cerca de USD 9 billones (b) habrían sido asignados para 2008 y los siguientes dos años, de los cuales se habrían ejecutado USD 3,6 b durante 2008²⁷.

Algo similar sucedió en Europa, donde los gobiernos respaldaron a la banca con el fin de estabilizar las presiones de solvencia y liquidez que se presentaban. Sin embargo, estos gobiernos en contraprestación exigieron ciertas condiciones; por ejemplo: el gobierno francés sugirió la concesión de nuevos préstamos en el mercado nacional para reactivar el canal de crédito. En Alemania las inyecciones de capital estaban condicionadas a ponerle límites al pago de dividendos ordinarios, mientras que solo el Reino Unido incluyó la prohibición explícita del reparto de dividendos ordinarios mientras las acciones preferentes del Gobierno siguieran en circulación. En general, los gobiernos respaldaron instituciones financieras clave para el funcionamiento del sistema bancario comprando activos problemáticos o asegurando pérdidas en determinadas carteras²⁸. En algunos casos se vieron obligados a asumir el control de ellos, es decir, enfrentaron una serie de nacionalizaciones de la banca. Se estimó que en su momento los gobiernos de las EA asumieron gran parte de las pérdidas potenciales de determinada cartera (normalmente, entre el 80 % y el 90 %)²⁹.

Si bien estas políticas contracíclicas adoptadas contuvieron una recesión peor en el corto plazo, el crecimiento tras más de dos años de la crisis sigue enfrentando problemas para ser autosostenido y la incertidumbre en los mercados financieros, aunque es menor que durante la crisis, nunca ha desaparecido del panorama mundial. En realidad, en algunos casos las medidas adoptadas atentaron contra su estabilidad macroeconómica y desataron una nueva crisis: la de deuda pública. En particular, algunos países europeos que tenían un nivel de deuda alto y tuvieron que realizar esfuerzos de gasto adicionales en medio de la crisis (Gráfico 27) hoy enfrentan serios problemas de deuda

26 Durante 2008, las compras que efectuó el gobierno de obligaciones y acciones emitidas por dichas entidades llegaban a USD 85 mm.

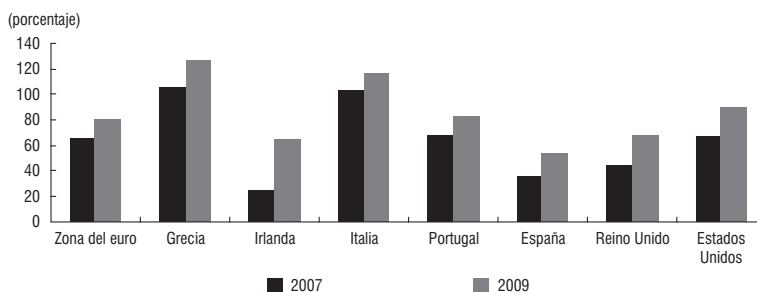
27 Cabe señalar que el PIB estadounidense en 2008 fue de unos USD 14,4 b.

28 El Banco Nacional de Suiza (SNB) compró a UBS activos derivados de hipotecas. Los gobiernos británico, estadounidense y holandés aseguraron los activos de los bancos como ING, RBS, Lloyds TSB, Bank of America y Citigroup.

29 BIS. 79° Informe Anual, 1° de abril de 2008–31 de marzo de 2009.

pública que tiene en vilo a los mercados financieros³⁰. Por tanto, es probable que haya que esperar a que los desbalances macroestructurales de las EA se ajusten para observar una recuperación sostenida del crecimiento de dichos países y del mundo.

Gráfico 27
Deuda pública



Fuente: FMI.

3.5. Repercusiones sobre los mercados emergentes

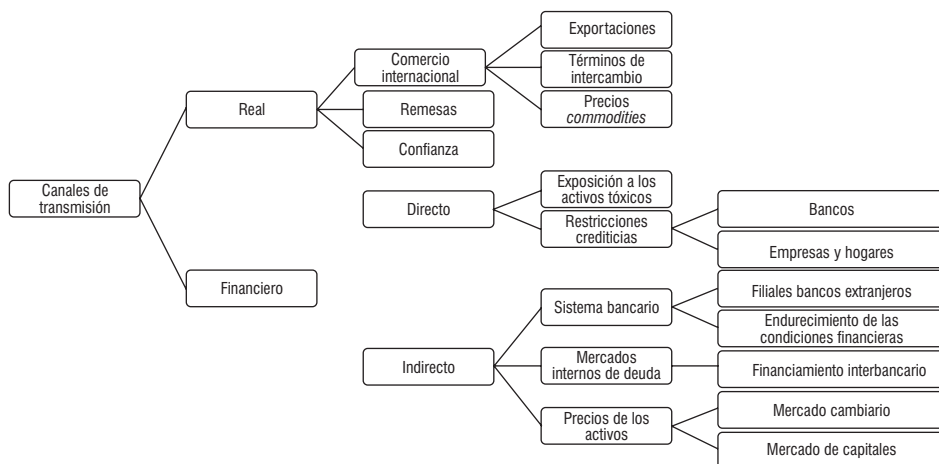
Al comienzo de la crisis se hablaba de algún grado de desacoplamiento entre el mercado emergente y las EA porque los problemas que se originaron en los mercados hipotecarios en los Estados Unidos y otros países avanzados no tenían alguna conexión directa con el sistema bancario de los ME. Sin embargo, como se mencionó en la segunda parte del capítulo, los flujos de capital disminuyeron bastante, con lo cual los efectos sobre el sector financiero y el real también fueron considerables y por tanto el efecto sobre los ME debía verse reflejado. Estos efectos podían darse ya sea de forma directa o indirecta y en el aspecto financiero o el real. En el Diagrama 1 se muestran los principales canales mediante los cuales la crisis se transmitió a los mercados emergentes, muchos de ellos relacionados con el comportamiento de los flujos de capitales.

Se podría decir que la crisis se transmitió hacia los ME principalmente por:

- El retiro de fondos de las instituciones financieras de las EA que requerían liquidez y que tenían filiales situadas en los ME. Los problemas de solvencia y la necesidad de reconstruir capital limitaron la disponibilidad de recursos hacia las filiales, lo que restringió también la financiación en dólares para muchos bancos de los ME.

30 Hoy día se habla de una crisis de deuda pública como una consecuencia o una segunda fase de la crisis financiera internacional de 2007-2009.

Diagrama 1



Fuente: Informe al Congreso, marzo de 2009, Banco de la República. Ampliación propuesta por los autores.

- La ruptura del canal de crédito produjo fuertes restricciones de los flujos de capitales destinados a crédito bancario y los del mercado de bonos de deudas pública y privada. Se crearon fuertes tensiones financieras en algunos países en donde este tipo de flujos tenía gran importancia, como los de Europa Oriental. Los flujos de cartera y los de portafolio también se redujeron y afectaron los mercados de valores de los ME que contaban con un mercado de capitales más abierto y desarrollado.
- El comercio internacional de los ME se vio afectado por tres fuentes: primero por las mismas restricciones crediticias descritas; segundo, por la debilidad de la demanda de las EA que en muchos casos eran los principales socios comerciales de esos países; y tercero, por las desvalorizaciones de los precios de los *commodities* que afectaron además, por medio del precio, el nivel de las exportaciones. Más aún, tal afectación desfavoreció el ingreso de las economías productoras mediante una caída de los términos de intercambio. Por último, cabe mencionar que el comercio mundial presentó bajas sin precedentes desde la posguerra y los ME no fueron ajenos a ellas.
- Las remesas, que son una importante fuente de ingresos de los ME, se vieron afectadas de forma negativa en el momento en que las EA entraron en una profunda caída de la actividad económica que aumentó el desempleo.
- Los flujos de capitales se redujeron de manera drástica, en primer lugar los destinados a inversión de portafolio y los de crédito bancario, y luego los de IED. Los primeros, asociados con movimientos de más corto plazo, afectaron de forma significativa las monedas de los ME y la estabilidad financiera en algunos de ellos, en un entorno de gran volatilidad e incertidumbre. Los segundos redujeron la disponibilidad de recursos para la inversión y, por ende, un menor financiamiento de proyectos que les permitiría crecer más.

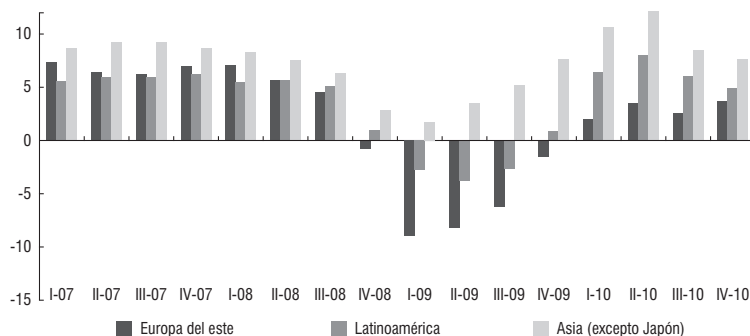
- Por último, la confianza desempeñó un papel importante puesto que el pánico y la incertidumbre desatados afectaron las decisiones de consumo e inversión de los hogares y firmas. En muchos casos ante el panorama sombrío que se avecinaba, las decisiones fueron posponer consumo o reducir inversión y, por ende, se generó menor producción y menor empleo.

Un rasgo relevante de la reciente crisis fue la diferenciación en su efecto entre regiones, con consecuencias más graves en unas que en otras, con lo cual la recuperación también se produjo a velocidades dispares. En particular, los ME más afectados por la crisis fueron los europeos, mientras que en esta oportunidad Latinoamérica resultó bien librada.

Aunque la turbulencia financiera y las mayores pérdidas de confianza de consumidores y empresas se observaron durante el tercer trimestre de 2008, su impacto sobre los emergentes, en términos de la actividad económica, fue más significativa en la primera mitad de 2009, cuando el contagio había evidenciado sus efectos mundiales. Por ejemplo, destaca cómo el crecimiento económico de las economías emergentes asiáticas, a pesar de sufrir fuertes desaceleraciones, nunca se contrajo, mientras que por el contrario, las economías de Europa del Este registraron contracciones anuales que en promedio superaban el 5 % (Gráfico 28). Así mismo, la recuperación se presentó a niveles dispares siendo mucho más evidente en Asia y Latinoamérica, mientras que Europa emergente no pudo alcanzar sus niveles de crecimiento previos a la crisis. A continuación se resumirán los hechos más relevantes que podrían explicar tal hecho.

Gráfico 28

**Economías emergentes de Europa del Este, Latinoamérica y Asia
(crecimiento promedio)**

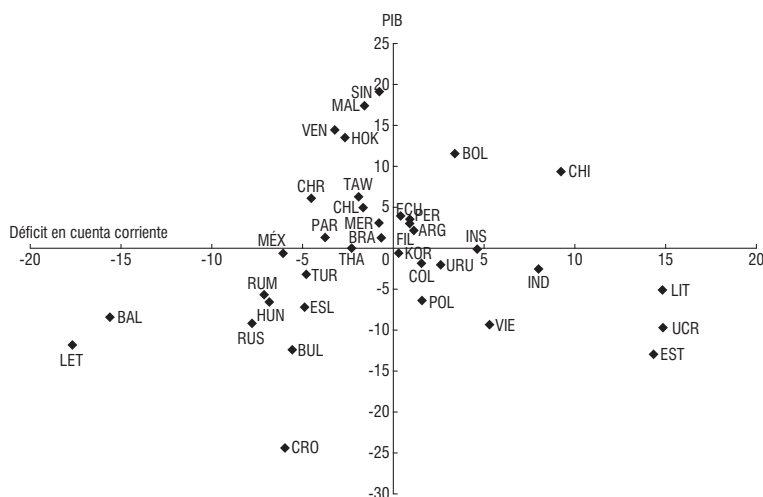


Fuente: FMI.

Al momento de estallar la crisis, las economías de Europa emergente se encontraban en una posición bastante vulnerable puesto que registraban grandes déficits de cuenta corriente (Gráfico 29), altos niveles de endeudamiento y dependían en gran medida de los flujos financieros. A esto se sumaba el hecho de que muchas de ellas tenían un régimen de tasa de cambio fijo que empeoró la situación en medio de la crisis y limitó sus respuestas

ante el choque externo. Estas economías presentaron fuertes contracciones de la actividad económica y su recuperación fue mucho más lenta³¹.

Gráfico 29
Déficit en cuenta corriente 2008 frente a PIB 2009



Fuente: Consensus Forecast.

En el caso de las economías asiáticas, la crisis llegó en un momento en que la mayoría de los países no presentaban grandes debilidades y externamente estaban balanceados, contaban con niveles altos de ahorro y sus sistemas financieros eran saludables y no estaban expuestos a los activos en problemas por la crisis *subprime*. Sin embargo, se desaceleraron en buena parte porque sus motores de crecimiento son las exportaciones, las cuales se vieron afectadas por la caída de la demanda mundial.

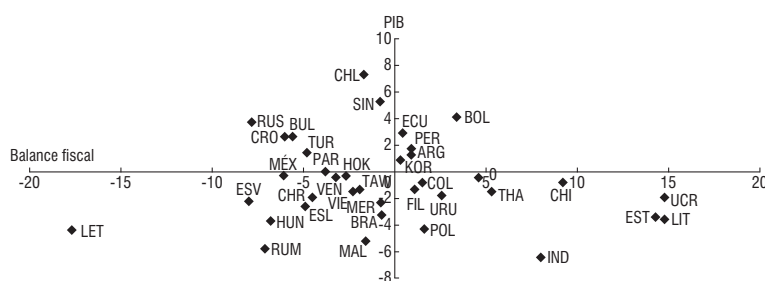
Las economías latinoamericanas, al igual que las asiáticas, contaban con buenos indicadores macroeconómicos, sus sistemas financieros estaban saneados y su exposición financiera era reducida. Sin embargo, la caída de los precios internacionales de las materias primas, la disminución de la demanda externa y de las remesas, las restricciones crediticias y los efectos sobre la confianza de hogares y empresas produjeron estragos en el consumo y la inversión, que afectaron a su vez la producción y el empleo. Las menores vulnerabilidades observadas en la región se asocian a las políticas macroeconómicas coherentes realizadas en los últimos años. En particular, muchas de ellas adoptaron

31 Los ME de Europa presentaban mayor integración económica y financiera con el sistema bancario de las EA europeas, lo cual les generó un alto grado de dependencia respecto al crédito externo. Entre tanto, los emergentes de América Latina mostraban un sistema financiero más sólido gracias al fortalecimiento de los bancos locales y la entrada de bancos extranjeros en circunstancias de fijación de regulaciones prudenciales y mayor control, supervisión y monitoreo.

esquemas de inflación objetivo con flexibilidad cambiaria que les permitió implementar políticas contracíclicas. Así mismo, el déficit de cuenta corriente se encontraba en niveles sostenibles y las tasas de ahorro habían aumentado respecto a los años noventa en la mayoría de los países (gráficos 29 y 30).

En general, los ME de Asia y Latinoamérica que contaban con menores desbalances macroeconómicos, mejores perspectivas económicas y sistemas financieros saludables, entre otros mejores indicadores, lograron sobrellevar las consecuencias de la crisis. Las lecciones que se aprendieron de los años noventa generaron varias fortalezas tanto en la parte institucional como en la de políticas macroeconómicas. Aunque todas las economías sufrieron las consecuencias de la caída de la demanda mundial, después de dos años mostraban crecimientos favorables e incluso en algunos casos por encima de su potencial.

Gráfico 30
Balance fiscal 2008 frente a PIB 2009



Fuente: Consensus Forecast.

4. SÍNTESIS

Los flujos de capitales entre las EA y entre estas y los ME crecieron de manera significativa en la última década como resultado de los procesos de globalización financiera y comercial, los cuales se dieron en un entorno de liberalización del comercio, privatizaciones, innovación e integración de los sistemas bancarios y financieros. Además, los desbalances globales caracterizados por los excesos de ahorro en China y varias economías petroleras del Oriente Medio dieron lugar a importantes flujos de capitales que en su mayor parte se dirigieron hacia los Estados Unidos. Durante 2008 estos flujos resultaron muy afectados, en particular los destinados a inversión de portafolio y de préstamos bancarios comerciales. Por su parte, la IED se vio afectada solo hasta el año siguiente porque en el momento del choque la inversión ya se había realizado o planeado. Lo anterior se explica por la naturaleza de cada tipo de flujo, de tal forma que como la crisis tuvo su origen en el sector financiero, los flujos relacionados con esta actividad sufrieron mayores perturbaciones.

La crisis de 2007-2009 no solo tuvo efectos en términos financieros, afectando los flujos de capitales mediante restricciones de liquidez y reducciones en el financiamiento externo, sino además en términos reales con contracciones en el comercio, reducción en

la producción mundial y altos niveles de desempleo. No obstante, su transmisión fue más acentuada entre los EA a causa de la mayor profundización comercial y financiera. En el caso de los emergentes, los europeos resultaron muy afectados al momento del estallido de la crisis por su mayor exposición ante vulnerabilidades macroeconómicas³² y porque sus sistemas financieros estaban más integrados con los de las EA. En ese entorno, Asia y Latinoamérica también sufrieron los efectos de la crisis pero en menor medida, lo cual se explica por sus mejores indicadores macroeconómicos, mayores perspectivas económicas, la solidez y menor exposición de sus sistemas financieros y la posibilidad de sus autoridades de realizar políticas contracíclicas agresivas, que les permitieron recuperarse con rapidez.

Por último, después de observar los efectos nocivos que tuvo la crisis sobre la economía mundial, es importante entender los mecanismos mediante los cuales se dio la transmisión tanto financiera como real y sus causas. Al respecto, en este capítulo se planteó que la crisis financiera fue el resultado de la conjunción de factores como la falta de una regulación más adecuada asociada al desconocimiento de nuevos instrumentos financieros en el mercado de capitales, el exceso de apalancamiento y el apetito por el riesgo, la abundante liquidez relacionada con las posturas monetarias en las EA y los abundantes flujos de capitales generados por economías superavitarias y con excesos de ahorro resultantes de diferencias entre las decisiones de inversión y ahorro globales.

REFERENCIAS

- Allen, F.; Carletti, E. “An Overview of the Crisis: Causes, Consequences, and Solutions”, *International Review of Finance*, vol. 10, núm. 1, pp. 1-26, 2010.
- Angell, C.; Rowley, C. D. “Breaking New Ground in U.S. Mortgage Lending”, FDIC: Outlook. Summer 2006. Federal Deposit Insurance Corporation, consultado en http://www.fdic.gov/bank/analytical/regional/ro20062q/na/2006_summer04.html.
- Bank of International Settlements (BIS). “Bank Health and Lending to Emerging Markets”, *Quarterly Review*, diciembre 2008a.
- Bank of International Settlements (BIS). “Highlights of International Banking and Financial Market Activity”, *Quarterly Review*, diciembre 2008b.
- Bank of International Settlements (BIS). “Capital Flows and Emerging Market Economies”, enero 2009.
- Bank of International Settlements (BIS). “Bank Structure, Funding Risk and The Transmission of Shocks Across Countries: Concepts and Measurement”, *Quarterly Review*, septiembre 2010a.
- Bank of International Settlements (BIS). “The Collapse of International Bank Finance During the Crisis: Evidence from Syndicated Loan Markets”, *Quarterly Review*, septiembre 2010b.

32 Por ejemplo, grandes déficits de cuenta corriente, alto grado de apalancamiento de hogares y empresas y en algunos casos del sector público, sistemas de tasa de cambio fijo y sistemas financieros más expuestos al choque externo, entre otros.

- Bank of International Settlements (BIS). "Bank Structure, Funding Risk and the Transmission of Shocks Across Countries: Concepts and measurement", *Quarterly Review*, septiembre, 2010c.
- Beim, D.; Calomiris, Ch. *Emerging Financial, Boston, Markets*, McGraw Hill International, 2001.
- Bernanke, B. S. "The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit", Remarks at the Sandridge Lecture, Virginia Association of Economists, Richmond, Virginia, marzo 10, 2005.
- Bernanke, B. S. "Global Imbalances: Recent Developments and Prospects", speech delivered at the Bundesbank Lecture, Berlin, Germany, septiembre 11, 2007.
- Bernanke, B. S. "Global Imbalances: Links to Economic and Financial Stability" speech delivered at the Banque de France Financial Stability Review Launch Event, Paris, France, febrero 18, 2011.
- Blanchard, O.; Milesi-Ferretti, G. M. "Global Imbalances: In Midstream?", IMF Note. SPN/09/29, diciembre 22, 2009.
- Blanchard, O; Milesi-Ferretti, G. M. "Global Imbalances: In Midstream?". IMF Staff Position Note SPN/09/29, 2009.
- Bloomberg. Base de datos de acceso directo, consultado el 28 de enero de 2013.
- Bluedorn, J.; Duttagupta, R.; Guajardo, J.; Topalova, P. "International Capital Flows: Reliable or Fickle?", *World Economic Outlook. Tensions from Two Speed Recovery, Unemployment, Commodities and Capital Flows*, IMF abril 2011.
- Blundell-Wignall, A.; Atkinson, P.; Hoon Se, L. "The Current Financial Crisis: Causes and Policy Issues", *Financial Market Trends*, OECD, 2008.
- Borio, C.; Disyatat, P. "Global Imbalances and the Financial Crisis: Link or no Link?", *BIS Working Paper*, núm. 346, mayo, 2011.
- Broto, C.; Díaz-Cassou, J.; Erce-Domínguez, A. "Measuring and Explaining the Volatility of Capital Flows Towards Emerging Countries", Banco de España *Working Paper*, núm. 0817, 2008.
- Brunnermeier, M. "Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, núm. 1, pp. 77-100, 2009.
- Caballero, R. J. "The Other Imbalance and the Financial Crisis", preparado para la Conferencia Paolo Baffi, pronunciada en la Banca d'Italia el 10 de diciembre de 2009.
- Caballero, R. J.; Farhi E.; Gourinchas, P. O. "Financial Crash, Commodity Prices and Global Imbalances", *NBER Working Paper*, 2008.
- Caballero, R. J.; Farhi E.; & Gourinchas, P. O. "An Equilibrium Model of "Global Imbalances" and Low Interest Rates," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 98, núm. 1, pp. 358-93, marzo, 2008.
- Cepal, Naciones Unidas. La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe. Documento informativo, 2010.
- Corbo, V. "Los desbalances globales y los riesgos en la economía mundial". Presentación en el Seminario de Estudios Públicos, Banco Central de Chile, 26 de julio de 2006.
- Council of Economic Advisers. "Economic Report of the President", Washington D. C., enero, 2009,
- De Gregorio, J. "Las tensiones de la economía mundial", *Documentos de política económica*, Santiago, Banco Central de Chile, 2008.

- Dunaway, S. "Global Imbalances and the Financial Crisis", Council Special Report, núm. 44, Council on Foreign Relations-Center for Geoeconomic Studies, marzo, 2009.
- Eichengreen, B.; Mody, A. "Interest Rates in the North and Capital Flows to the South: Is There a Missing Link?", *International Finance*, vol. 1, núm. 1, pp. 35-57, 1998.
- Eichengreen, B. *Global Imbalances: The New Economy, the Dark Matter, the Savvy Investor and the Standard Analysis*, Berkeley: University of California, 2006.
- Fernández-Arias, E. "The New Wave of Private Capital Inflows: Push or Pull?", *Journal of Development Economics*, vol. 48, pp. 389-418, 1996.
- Ferrucci G.; Herzberg, V.; Soussa, F.; Taylor. A. "Understanding Capital Flows to Emerging Market Economies Within a Push/Pull Framework?", *Bank of England Financial Stability Review*, junio, 2004, pp. 89- 97.
- Fondo Monetario Internacional. 1995. Manual de balanza de pagos. 5.^a ed.
- Fratzsch, M. "Capital Flows, Push versus Pull Factors and The Global Financial Crisis", European Central Bank, *Working Paper Series*, núm. 1364, 2011.
- Gelos, G. "International Mutual Funds, Capital Flows Volatility, and Contagion. A Survey", *International Monetary Fund Working Paper*, abril 2011.
- Gorton, G. "Questions and Answers About the Financial Crisis", *NBER Working Paper*, num. 15787, febrero 2010.
- Hausmann, R.; Sturzenegger, F. "Dark Matter Makes the U.S. Deficit Disappear", *Financial Times*, 2005 (8 de diciembre).
- Izquierdo, A.; Talvi, E. *One Region, Two Speeds? Challenges of the New Global Economic Order for Latin America and the Caribbean*, Washington, Banco Interamericano de Desarrollo, 2011.
- Kap-Young, J.; Euysung, K. "The Global Financial Crisis: New Implications and Perspectives for Emerging Economies", *Global Economic Review*, vol. 39, núm. 1, pp. 1-13, 2010.
- Kys, B.; Tanmoy, J.; Mukherjee, K.; Seru, A.; Vikrant, V. "Did Securitization Lead to Lax Screening? Evidence from Subprime Loans", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 125, núm. 1, pp. 307-362, 2010.
- Kiff, J.; Mills, P. "Money for Nothing and Checks for Free: Recent Developments in U.S. Subprime Mortgage Markets", *IMF Working Paper*, 2007.
- Krugman, P. "Revenge of the Glut", *The New York Times*, 1 marzo 2009.
- Lane, P. R.; Milesi-Ferretti, G. M. "The Drivers of Financial Globalization," *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 98(2), pp. 327-32, mayo, 2008.
- Mendoza, E.; Quadrini, V.; Ríos-Rull, J. V. Financial Integration, Financial Deepness and Global Imbalances. *NBER*. WP núm. 12909, Cambridge, MA 02138. febrero, 2007.
- Portes, R. "Global Imbalances", Documento interno London Business School y CEPR, 2009.
- Purnanandam, A. "Originate-to-Distribute Model and the Subprime Mortgage Crisis", *Review Financial Studies* (2011) vol. 24, núm. 6, pp. 1881-1915.,
- Reinhart, C.; Rogoff, K. "The Aftermath of Financial Crises", *NBER Working Paper*, núm. 14656, 2009.
- Taylor, J. "The Financial Crisis and the Policy Responses: An Empirical Analysis of What Went Wrong", *NBER Working Paper*, núm. w14631 2009.

2. ¿RESPONDEN LOS DIFERENTES TIPOS DE FLUJOS DE CAPITALES A LOS MISMOS FUNDAMENTOS Y EN EL MISMO GRADO?

EVIDENCIA RECIENTE PARA PAÍSES EMERGENTES

Fernando Arias
Daira Garrido
Daniel Parra
Hernán Rincón*

Los flujos internacionales de capitales hacia los países emergentes (EM) han mostrado tres fases claramente diferenciadas desde el año 2000. La primera, que va desde comienzos de la década y se extiende hasta el anuncio de la quiebra de Lehman Brothers el 15 de septiembre de 2008, se caracterizó por grandes entradas de capital hacia dichas economías, lo cual generó una apreciación generalizada de sus monedas, auges crediticios y valorizaciones en los precios de los activos. En algunos casos, como en las economías de Europa emergente, a estas espirales positivas del crédito y de los precios de los activos se sumaron fuertes aumentos de los desequilibrios de la cuenta corriente de la balanza de pagos, los cuales más adelante pusieron en riesgo su estabilidad macroeconómica y financiera.

La segunda, inmediatamente después del colapso financiero de Lehman, se caracterizó por una significativa y rápida reversión de los flujos de capitales hacia los EM —particularmente evidente en los flujos destinados a portafolio, deuda y los créditos bancarios—, lo que junto con las fuertes restricciones de liquidez y la ruptura del canal de crédito en las economías desarrolladas, generó una fuerte reducción del comercio mundial y elevó la aversión al riesgo que afectó de forma drástica las principales variables macroeconómicas de muchos EM (Milesi-Ferretti y Tille, 2010).

* Los tres primeros autores son profesionales de la Sección de Cuentas Financieras y del Departamento de Programación e Inflación de la Subgerencia de Estudios Económicos, y el último es investigador principal de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República. Los autores agradecen los valiosos comentarios y recomendaciones del evaluador anónimo. También agradecen la excelente asistencia de investigación de Lina Pedraza. Los puntos de vista expresados en este capítulo son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan los del Banco de la República ni los de su Junta Directiva.

La tercera fase, que se extiende desde finales de 2009 hasta 2011, se distingue por un comportamiento de los flujos de capitales similar a la primera etapa; sin embargo, en esta oportunidad la recuperación fue sorprendentemente más rápida y fuerte que en episodios anteriores de caídas. Así mismo, un rasgo destacado es que la composición de estos varió de manera sustancial, ya que los flujos de endeudamiento ahora tienen mayor participación con relación a los de la inversión extranjera directa (IED), como muestran Bluedorn, Duttagupta, Guajardo y Topalova (2011).

Las fuertes oscilaciones de los flujos de capitales durante las fases descritas se convirtieron en un tema de estudio para la literatura y en un reto para las autoridades económicas de los EM, que pusieron en marcha distintas políticas con el fin de limitar los efectos desestabilizadores del nivel y volatilidad de dichos recursos. Como consecuencia, fue necesario revisar la naturaleza de los flujos y sus posibles determinantes, con el fin de explicar tanto su comportamiento, persistencia o composición como la forma en que ellos afectan sus economías.

La literatura ha identificado dos tipos de determinantes de la dinámica de los flujos de capitales. El primero se relaciona con el comportamiento de variables externas (factores de expulsión), como las tasas de interés, el crecimiento económico y las primas de riesgo, con las políticas monetarias y fiscales de los países avanzados. El segundo se asocia a las condiciones macroeconómicas, las políticas y los marcos institucionales de los países que reciben los recursos (factores de atracción). A partir del análisis del comportamiento de dichos determinantes las autoridades podrían pronosticar lo que ocurriría cuando las condiciones internacionales y locales cambiasen y tal vez podrían anticiparse a los efectos adversos tomando decisiones de política. En este sentido, estudios de este tipo contribuirán a un mejor entendimiento del comportamiento de dichos recursos y servirán como elemento de juicio para tomar las decisiones.

El objetivo de este capítulo es estimar un modelo de flujos de capitales para una muestra de EM y evaluar sus determinantes. Para cumplir con ese objetivo, se utilizará información anual de una muestra de dichos países para el período 1995-2010 y un modelo de regresión de panel de datos dinámico. En el desarrollo del estudio se evaluará si los distintos tipos de flujos de capitales (IED, portafolio y deuda) responden a los mismos fundamentos y en el mismo grado. Aunque por tradición la literatura empírica ha estudiado los flujos agregados, se considera que no necesariamente los diferentes tipos responden a los mismos fundamentos, tal como lo han subrayado recientemente Forbes y Warnock (2011), Fratzscher (2011) y Byrne y Fiess (2011)¹.

El análisis pretende contribuir a la literatura empírica que estudia los flujos de capital en las siguientes direcciones. Primero, emplea una muestra que cubre un período anterior a la crisis financiera internacional de 2007-2009 y posterior a ella. Esto permite analizar posibles cambios estructurales en los fundamentos y cuantificar los efectos de la crisis sobre los flujos de capital hacia los EM. Segundo, incluye medidas de expectativas de crecimiento y de "apetito" o "tolerancia" por riesgo de los inversionistas internacionales, los cuales quizá capturan de manera más inmediata el sentimiento y la reacción del mercado

1 Incluso, algunos pueden responder a factores diferentes del mercado mismo, como los flujos de capital destinados a financiar el sector público.

de capitales en comparación con los factores conocidos de expulsión y atracción. Tercero, y a diferencia de la mayor parte de la literatura sobre el tema, aquí se analizan de manera separada los distintos tipos de flujos de capital, ya que los fundamentos que los explican y los efectos macroeconómicos y microeconómicos que producen pueden diferir de manera significativa (Chuhan, Pérez-Quirós y Popper, 1996; Taylor y Sarno, 1997; Kose, Prasad y Terrones, 2009; Contessi, De Pace y Francis, 2010; Tong y Wei, 2011; Agosin y Huaita, 2011)². Por tanto, en esta investigación se dará respuesta a preguntas como: ¿responden los diferentes tipos de flujos a los mismos fundamentos y en el mismo grado?³

El capítulo se organiza de la siguiente manera. La primera sección describe y caracteriza la evolución de los flujos de capitales hacia los EM, diferenciando los flujos de portafolio en bonos y acciones, deuda externa e IED. La segunda revisa la literatura reciente e identifica los principales determinantes de los flujos de capitales. La tercera presenta el modelo de regresión, explica los datos y la metodología y analiza los resultados de la estimación del panel de datos dinámico. Como se aclarará en la sección cuarta, se estimaron los métodos tradicionales de panel como efectos fijos y aleatorios, pero ninguna de las estimaciones realizadas cumplía con los supuestos estándar requeridos. Por otro lado, como se explicará en la misma sección y en el Anexo 3, el método de panel dinámico permite modelar la probable persistencia de algunos de los flujos de capitales y controlar por problemas de endogeneidad que surgen entre los flujos de capitales, el crecimiento económico y la deuda pública. La última sección resume las principales conclusiones del estudio.

1. CONTEXTO MACROECONÓMICO INTERNACIONAL Y CARACTERIZACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAPITALES HACIA LOS EM EN LA ÚLTIMA DÉCADA

1.1. Contexto macroeconómico internacional y flujos de capitales hacia los EM

Los flujos de capitales hacia los EM crecieron con rapidez desde la década de los noventa gracias a los procesos de globalización y de integración mundial que se originaron en la liberalización comercial y financiera, privatizaciones e innovación. En esta sección

2 Por ejemplo, los movimientos de inversiones de portafolio (bonos y acciones) podrían explicarse por diferenciales internos y externos de interés de corto plazo y por expectativas de devaluación, mientras que la IED estaría más relacionada con retornos de medio y de largo plazos y con expectativas de crecimiento. En cuanto a los efectos, los flujos de deuda o de portafolio quizá sean más volátiles y procíclicos, comparados con los de IED.

3 El evaluador anónimo de este capítulo llamó la atención sobre las similitudes de este capítulo con el de Bluedorn, Duttagupta, Guajardo y Topalova (2011); sin embargo, tienen diferencias importantes, y por ello se presentan las actuales como aportes a la literatura. Dos de las diferencias más importantes son: 1) el objetivo del documento del Fondo Monetario Internacional (FMI) es identificar de qué manera las diferencias de la exposición financiera directa de las economías a los Estados Unidos alteran el efecto de su política monetaria sobre los flujos de capital netos hacia aquellas economías. Por otro lado, el objetivo de este capítulo es identificar y evaluar los determinantes de los distintos flujos de capitales, entre ellos la postura monetaria de los Estados Unidos, controlando por la senda de la crisis financiera internacional de 2007-2009; 2) el capítulo utiliza un panel dinámico que permite capturar la persistencia de los flujos de capitales, en particular de la IED, y corregir problemas de endogeneidad. El estudio de Bluedorn *et al.* (2011) utiliza mínimos cuadrados ordinarios y no captura la persistencia dentro del modelo, la cual se evalúa usando de manera separada modelos Arima.

se describen algunos hechos empíricos del comportamiento de los flujos de capitales y de algunas variables macroeconómicas a lo largo del período estudiado. Se subrayará la manera como dichos flujos fueron afectados por la crisis internacional de 2007-2009, en función de composición, variabilidad y direccionamiento regional.

En primer lugar, destaca el comportamiento que los flujos de capitales han mostrado hacia los EM frente a la postura de la política monetaria y al crecimiento de las economías avanzadas (AE) y se identifican cuatro fases. La primera se presentó a comienzos de los noventa, cuando los flujos de capitales hacia los EM crecieron de manera importante hasta que se produjo un aumento de las tasas de interés internacionales alrededor de 1995. Este hecho generó una reversión de su dinámica y dio comienzo a una tendencia descendente de los flujos hacia los EM (Gráfico 1, panel A).

La segunda fase se observó entre los años 2000 y 2007, período en que los flujos de capitales registraron de nuevo un importante y pronunciado aumento hacia los EM. Durante este lapso, los Estados Unidos experimentaron una caída fuerte de los precios de las acciones de las empresas de internet y una desaceleración de su economía que afectaron a su vez a otras AE. La respuesta de las autoridades monetarias de estos países fue bajar de forma significativa sus tasas de interés por un tiempo prolongado (Gráfico 1, panel A).

Al efecto positivo de los niveles bajos de las tasas de interés en las AE se sumaron las relativamente mayores tasas de crecimiento de los EM, explicado de seguro por cambios y reformas económicas que aumentaron sus tasas de crecimiento potencial del producto interno bruto (PIB), en especial en los mayores EM como Brasil, China, India y Rusia (Gráfico 1, panel B). Como puso de relieve el Bank for International Settlements (BIS [por su sigla en inglés], 2009), las mejores posiciones fiscales e indicadores macroeconómicos de los EM incrementaron de manera sustancial sus tasas de ahorro e inversión respecto a los noventa, e incluso en los últimos años superaron los registros por las AE (Cuadro 1).

La tercera comprendió el período de la crisis, cuando el pánico financiero produjo una reversión significativa de los flujos de capitales desde los EM, en medio de una caída brusca de las tasas de interés de las AE como respuesta contracíclica de sus autoridades.

La última fase, que podría denominarse de la poscrisis de 2007-2008, mostró una recuperación rápida y fuerte de los flujos de capitales hacia los EM, promovida tal vez por las tasas de interés cercanas a cero en las AE y por las menores perspectivas de crecimiento frente a las de los EM (Gráfico 1).

1.2. Caracterización de los flujos de capitales hacia los EM

A continuación se describirá el comportamiento de los flujos de capitales para una muestra de 49 países emergentes clasificados en cuatro grupos (Anexo 1). Se observa que, en general, los flujos de capitales netos han presentado una tendencia creciente significativa desde comienzos de los noventa⁴. En efecto, las entradas netas de capitales aumentaron

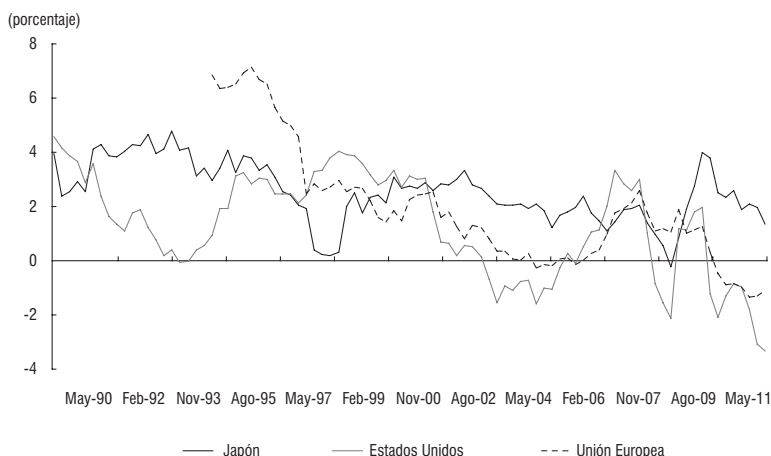
⁴ Se estudian los flujos netos porque permiten capturar una medida en que el movimiento transfronterizo de capital lo causan inversionistas externos o residentes internos. Además, los flujos netos son estacionarios y

¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en el mismo grado?

Gráfico 1

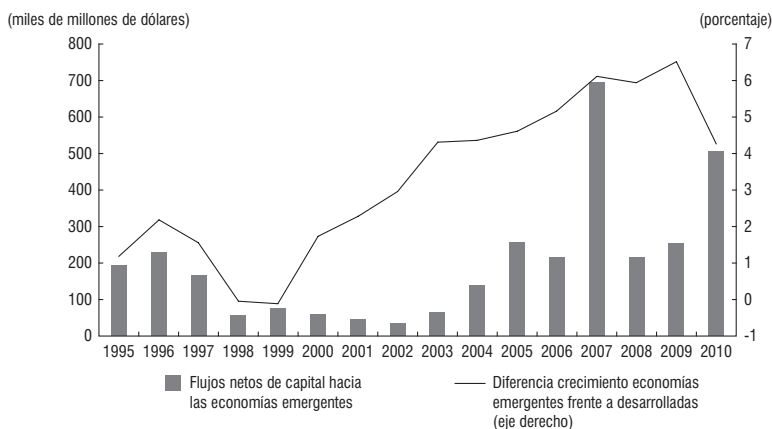
Tasas de interés de las AE y flujos de capital hacia los EM

A. Tasas de interés real de economías desarrolladas



Fuentes: FMI y Bloomberg. Cálculos de los autores.

B. EM: flujos netos de capital y diferencia en crecimiento con AE



Fuentes: FMI y Bloomberg. Cálculos de los autores.

desde un promedio de USD 194 mil millones (mm) en 1995, a un promedio de USD 203 mm durante el período 2004-2006 (se observó un valor récord de USD 694 mm durante 2007). En el año 2010 ascendieron a USD 507 mm (Gráfico 2).

constituyen una contrapartida natural de la cuenta corriente en torno a la cual gira el debate sobre la recuperación del equilibrio externo.

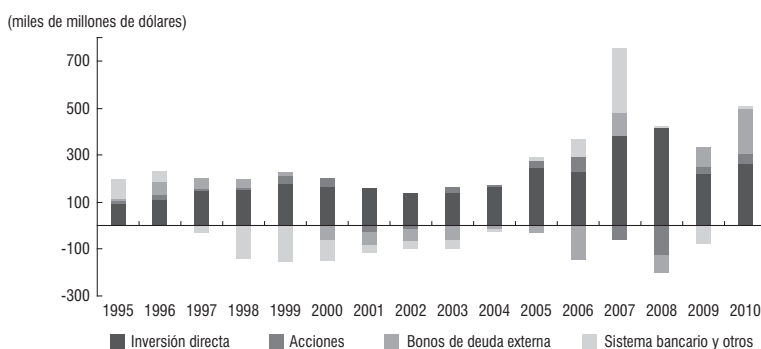
Cuadro 1
Indicadores macroeconómicos de las economías avanzadas y emergentes

	Crecimiento PIB		Inversión/PIB		Ahorro bruto/PIB		Déficit cuenta corriente/PIB		Deuda externa	Acumulación de reservas
	Como porcentaje del PIB									
	AE	EM	AE	EM	AE	EM	AE	EM	AE	EM
1995-1999	3,11	4,06	21,93	25,32	21,97	23,98	0,03	(1,15)	36,88	54,42
2000-2007	2,61	6,55	21,08	26,24	20,28	28,77	(0,93)	2,55	32,51	451,80
2008-2009	(1,81)	4,41	19,36	30,25	18,47	32,76	(0,67)	2,57	25,65	621,58
2010	3,07	7,33	18,59	31,12	18,22	33,03	(0,22)	1,96	25,15	892,24
EM: países emergentes; AE: economías avanzadas										

EM: países emergentes; AE: economías avanzadas

Fuentes: FMI, Bloomberg y Concensus Forecast. Cálculos de los autores.

Gráfico 2
Flujos de capitales netos hacia países emergentes



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

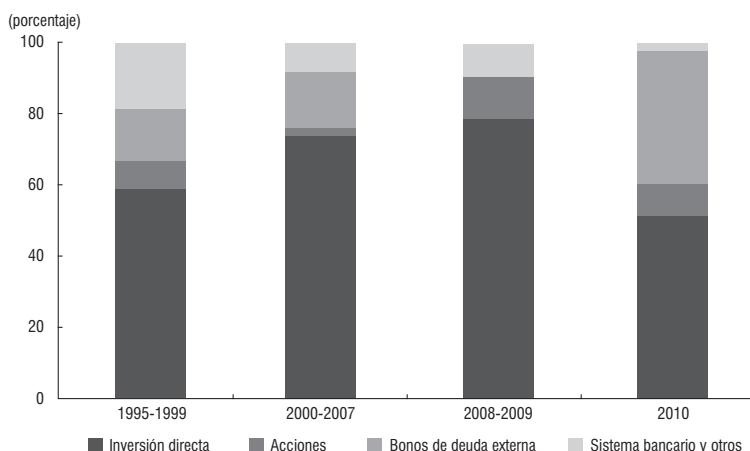
Aunque estos flujos exhibieron una tendencia alcista, se pueden apreciar dos períodos en los que se presentaron algunas desaceleraciones o caídas fuertes. El primero se registró hacia la mitad de la década del noventa, el cual se relacionó principalmente con la crisis asiática y el efecto tequila. En esa ocasión, las crisis parecen haberse transmitido a las demás economías emergentes mediante las primas de riesgo y del acceso a financiamiento externo. En efecto, los inversionistas parecen no haber diferenciado países, lo que generó fuertes reversiones de los flujos de capitales para todo el conjunto de los EM. El segundo choque se presentó en la reciente crisis financiera internacional entre 2007 y 2009, cuando las restricciones de liquidez y crédito afectaron en primera instancia los flujos financieros como los bancarios, de deuda y de acciones, para luego transmitirse a la actividad real afectando los niveles de inversión. Entre 2008 y 2009 los flujos de capitales cayeron a un nivel de USD 234 mm, desde el máximo registrado en el año 2007.

Pese a la caída brusca de los flujos causada por la crisis, hacia 2010 se observó un retorno acelerado y con mayor intensidad hacia los EM, que a pesar de no alcanzar los

niveles registrados en 2007, sí son superiores al promedio de la última década. En particular, destaca la recuperación de los flujos de bonos de deuda externa e IED.

Otros aspectos de interés se asocian a la composición y persistencia de los flujos. En primer lugar, a lo largo del período de estudio se aprecia que la IED ha sido el componente de mayor importancia relativa en los flujos netos y, dada su naturaleza de largo plazo, fue uno de los componentes que más se tardó en recibir el efecto de la crisis financiera. En segundo lugar, los flujos más afectados fueron los de acciones y de bonos, los cuales presentaron durante 2008 salidas netas de USD 204 mm, para luego recuperarse levemente con entradas netas en 2009 de USD 113 mm. En tercer lugar, y después de mostrar un fuerte repunte en 2007, los flujos bancarios netos prácticamente desaparecieron en 2008 y registraron salidas netas de gran magnitud en 2009 (Gráfico 3). Por último, en 2010 sobresale el fuerte aumento de los flujos de bonos de deudas privada y pública, los cuales fueron significativamente superiores a los registrados en la última década.

Gráfico 3
Importancia relativa de los distintos tipos de flujos hacia las economías emergentes



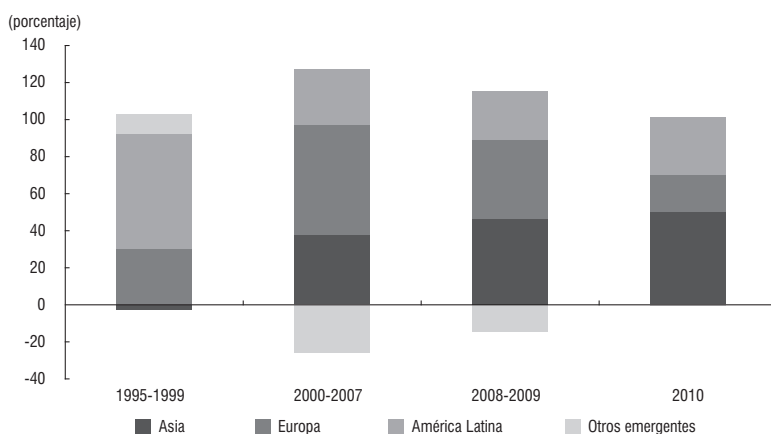
Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

Por destino económico, los EM que más se vieron afectados por la crisis de 2007-2008 fueron las economías europeas (gráficos 4 y 5, panel B). Entre 2000 y 2007, estas economías experimentaron fuertes entradas de capitales, que parecen haber generado fuertes desequilibrios macroeconómicos como acumulación de elevados déficits de sus cuentas corrientes, mayores niveles de endeudamiento y, en general, un deterioro de algunos indicadores macroeconómicos relevantes similar al que les sucedió a los países asiáticos en la segunda mitad de los noventa (BIS, 2009; FMI, 2009a; 2009b). En cuanto a la composición de los flujos de capitales en Europa emergente entre 2006 y 2008, se observa que los recursos se concentraron principalmente en los de origen bancario, los cuales se vieron muy afectados porque a partir de la quiebra de Lehman Brothers las condiciones de liquidez

internacional se tornaron más exigentes y el canal de crédito internacional colapsó. Como consecuencia, los flujos hacia Europa emergente destinados tanto a IED como a financiar deuda e inversiones en acciones disminuyeron de forma considerable en 2009, a tal punto que en 2010 aún no se habían recuperado a plenitud.

Gráfico 4

Flujos de capitales por destino de los EM de la muestra de estudio



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

Por el contrario, las economías de Asia y de Latinoamérica se recuperaron de manera significativa e incluso alcanzaron en 2010 los niveles previos a la crisis, de tal forma que aumentaron su participación dentro del total de los flujos de capitales (gráficos 4 y 5, paneles A a D). Este hecho quizá se explica por el mejor desempeño económico, los menores desequilibrios macroeconómicos, la menor exposición de su sector financiero a los problemas asociados con la crisis internacional y, tal vez, por las medidas macroprudenciales tomadas antes de la crisis y durante ella por sus autoridades, que les permitieron responder de una mejor forma al choque externo.

Por último, en cuanto a la persistencia, se puede apreciar que esta varía dependiendo de la naturaleza y maduración de los flujos de capitales. En particular los flujos de IED asociados a proyectos de largo plazo presentan la mayor persistencia, mientras que los que menos muestran persistencia son los recursos destinados a inversión en títulos de deuda (Gráfico 6). De acuerdo con Bluedorn *et al.* (2011), los flujos bancarios y otros flujos privados son los más volátiles, y la IED, en particular después de 2000, es apenas un poco más estable que otros tipos de flujo. Según el mismo estudio, la IED ha registrado un aumento de la volatilidad y una disminución de la persistencia en la última década⁵.

5 En este capítulo también se analiza la persistencia, pero desde un enfoque muy diferente del adoptado por Bluedorn *et al.* (2011), como se explicará más adelante.

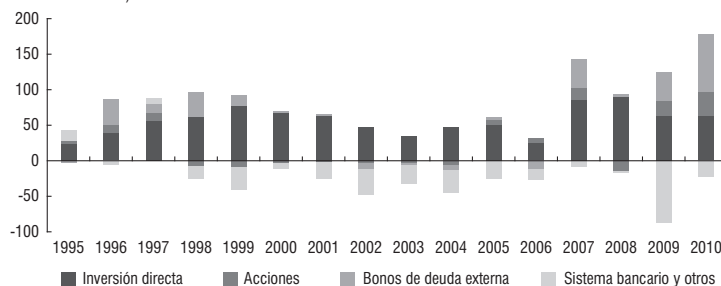
¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en el mismo grado?

Gráfico 5

Flujos de capitales por tipo hacia los mercados emergentes

A. Flujos de capitales hacia países emergentes de América Latina

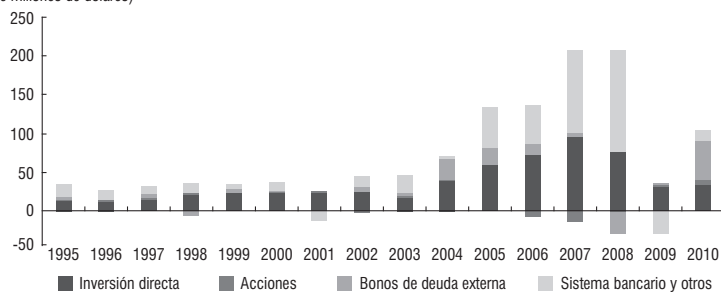
(miles de millones de dólares)



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

B. Flujos de capitales hacia países emergentes de Europa

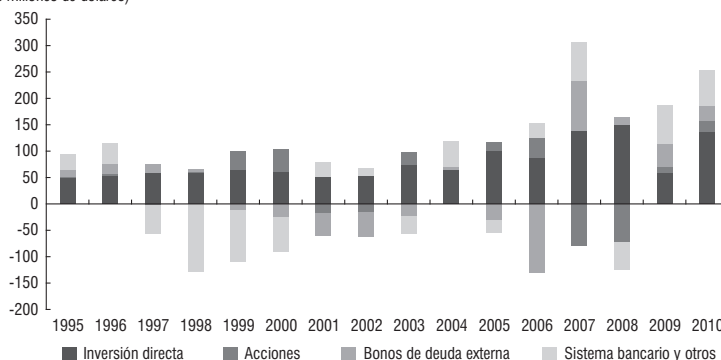
(miles de millones de dólares)



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

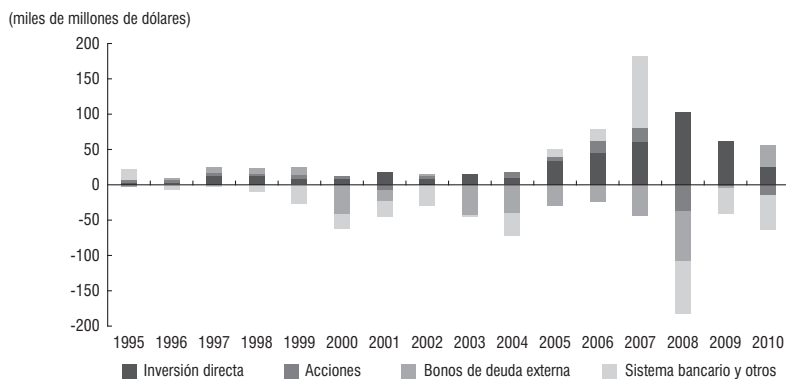
C. Flujos de capitales hacia países emergentes de Asia

(miles de millones de dólares)



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

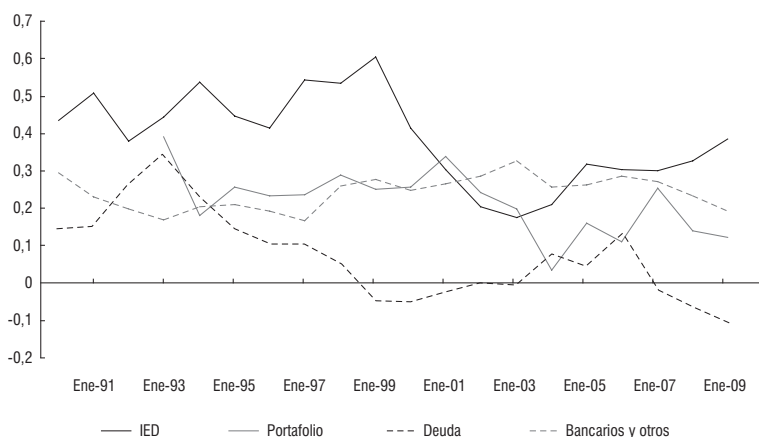
D. Flujos de capitales hacia otros emergentes



Fuente: estadísticas de balanza de pagos del FMI. Cálculos de los autores.

Gráfico 6

Persistencia de los flujos de capital hacia economías emergentes por tipo de flujo



Nota: la persistencia se calcula por medio de los coeficientes de regresión de modelos AR(1) de los flujos de capitales privados netos como porcentaje del PIB.

Fuente: Bluedorn *et al.* (2011), capítulo 4.

2. DETERMINANTES DE LOS FLUJOS DE CAPITALES HACIA LOS PAÍSES EMERGENTES: ¿QUÉ DICE LA LITERATURA?

La literatura que ha estudiado los determinantes de los flujos de capitales en las últimas décadas es cuantiosa⁶. La discusión sobre el asunto se ha centrado alrededor de la siguiente pregunta: ¿son los factores externos, ajenos a las economías receptoras (factores de expulsión),

6 Solo reportamos la que se considera más relevante para los objetivos del capítulo.

los que determinan la entrada de capitales a un país o la salida de este? ¿Son los factores internos (factores de atracción)? O simplemente, ¿ambos desempeñan un papel que puede variar en el tiempo y de acuerdo con el país analizado? Muchos autores han argumentado y encontrado que los flujos de capitales se determinan en mayor medida por factores exógenos como las tasas de interés internacional (liquidez internacional), la aversión al riesgo (o su contrario, el "apetito" o "tolerancia" por él)⁷ de los inversionistas internacionales y el crecimiento de las economías avanzadas (que afecta las cantidades, precios y expectativas del resto del mundo). Otros consideran que las entradas de capital a un país o las salidas de él se explican principalmente por factores internos como las tasas de intereses locales, la estabilidad (económica y política), el crecimiento económico y la fortaleza de sus instituciones, estas últimas subrayadas recientemente por Papaioannou (2009).

Sin embargo, otra rama de la literatura argumenta y muestra que dependen tanto de factores de expulsión y atracción como de otros factores. Uno de los documentos pioneros en América Latina sobre este último punto de vista es Valdés-Prieto y Soto (1998), que estudian el caso de Chile. Los autores argumentan que además de los factores mencionados también deben considerarse los cambios en los créditos comerciales, ya que dichos niveles son proporcionales a los niveles de exportaciones e importaciones. Hace poco, Milesi-Ferretti y Tille (2011) pusieron de relieve la importancia que podían tener los flujos comerciales en la explicación de los flujos de capitales.

Entre los estudios que acogen la primera hipótesis —que los flujos de capitales responden a factores externos— se encuentran los de Calvo, Leiderman y Reinhart, (1993; 1997), y recientemente Izquierdo, Romero y Talvi (2008) y Reinhart y Reinhart (2008). Concluyen que son los términos de intercambio, las tasas de interés y crecimiento internacionales los que "expulsan" los capitales internacionales hacia dichas economías. Por ejemplo, ante una reducción en las tasas de interés en las economías avanzadas, causada por una política monetaria laxa, los inversionistas tendrían incentivos para buscar mayores retornos en economías emergentes, de forma que aumentarían los flujos de capitales hacia ellas.

Dentro de esta tradición, recientemente algunos autores han evaluado el papel de la aversión al riesgo de los inversionistas de las AE sobre sus decisiones de portafolio y de ahí sobre los flujos de capital. Por ejemplo, en el caso estadounidense, Egly, Johnk y Pérez (2010) encuentran que un choque negativo a la aversión al riesgo de dichos inversionistas hace que se refugien con rapidez en bonos del Tesoro, en contra de las inversiones en bonos corporativos, y en acciones locales como en inversiones en el exterior. Esto quizá ayuda a explicar las salidas de capitales de países emergentes en momentos de estrés financiero internacional.

La implicación de política más importante que resulta de esta rama de la literatura es que las autoridades de los EM deberían realizar un seguimiento cuidadoso y oportuno de las condiciones externas, ya que sus variaciones podrían implicar una salida masiva de capitales que vulnerara la estabilidad macroeconómica.

7 A pesar de que la categoría "apetito por riesgo" no se define en teoría con claridad, la literatura la utiliza hoy de manera generalizada para describir las preferencias de los inversionistas frente a inversiones alternativas bajo incertidumbre. El trabajo de Dixit y Pindyck (1994) se toma como pionero en estudiar el papel del riesgo en las decisiones de inversión.

A pesar de la evidencia presentada en las anteriores investigaciones, otros autores subrayan en mayor medida la importancia de los factores internos como determinantes del comportamiento de los flujos de capital. Una investigación seminal en esta dirección es la de Chuhan *et al.* (1996), que indagaron sobre los factores que motivaron los flujos registrados desde los Estados Unidos hacia una muestra de EM en la primera mitad de la década de los noventa. Encontraron que aunque los factores globales eran importantes, las características internas de cada economía desempeñaban un papel significativo, hasta el punto de que las variables internas tenían una importancia tres o cuatro veces mayor que las variables externas para explicar la dinámica de los flujos de capitales, en particular en Asia. En general, observaron que los flujos destinados a bonos eran mucho más sensibles a las alteraciones en el entorno internacional, mientras que los flujos orientados a la compra de acciones eran más sensibles a las variaciones que se podían presentar en las condiciones internas de la economía receptora.

El argumento sostiene que un inversionista externo que busca diversificar el riesgo y maximizar el retorno de corto plazo atendería más a las condiciones internacionales relativas cuando invirtiera en títulos valor como los bonos, mientras que se preocuparía mucho más por las condiciones internas del país en el cual tiene acciones, dado que el desempeño de la firma de la cual es propietario es crucial en el rendimiento de largo plazo de su inversión. Dada la rápida y relativamente profunda integración financiera global de la última década, no parece que este tipo de argumentos se sostengan hoy, ya que los capitales no parecen tener residencia y se mueven con rapidez de un país o sector o activo a otro por medio de múltiples figuras financieras. En este capítulo evaluamos si este tipo de hipótesis aún se mantiene.

Hace poco tiempo, Felices y Orskaug (2008) y Fratzscher (2011) subrayaron el papel que desempeñan tanto factores de expulsión como de atracción en la dinámica de los flujos de capitales. Por ejemplo, Fratzscher (2011) encuentra que los factores externos comunes fueron más importantes en la explicación del comportamiento de los flujos hacia los EM durante la crisis 2007-2009, mientras que desde comienzos de 2009 son los factores de atracción o específicos de cada país los que han explicado el retorno de los flujos de capitales hacia ellos. Este comportamiento es especialmente cierto en países emergentes de Asia y Latinoamérica, que han mejorado la calidad institucional y los fundamentos macroeconómicos y disminuido la percepción de riesgo que tenían los inversionistas en los años noventa.

Otra rama de la literatura expuesta ha identificado otros factores que en el margen pueden explicar los movimientos de capitales hacia los EM y entre estos. Entre algunos de ellos destacan el contagio, la asimetría de la información y el grado de integración financiera.

El contagio comenzó a ser un tema de análisis desde finales de la década de los noventa, cuando la literatura se interesó por estudiar los canales por medio de los cuales se transmitieron las crisis internacionales de México (1994), Asia (1997) y de Rusia y Brasil (1998). En estas crisis, el contagio fue un elemento que afectó el comportamiento de los flujos de capitales hacia otros países. Recuérdese que las salidas abruptas de capitales se presentaron en un entorno en el cual los inversionistas no parecieron diferenciar países y, por ende, al presentarse un choque en una economía emergente, sus similares también sufrieron las consecuencias.

Edwards (2000), por ejemplo, encontró evidencia de que la crisis financiera asiática se relacionó de manera directa con la apertura de su cuenta de capitales y el régimen cambiario vigente: los países asiáticos que se encontraban bastante vinculados comercial y financieramente y cuya apertura de capital era mayor se vieron muy afectados ante la presencia de los choques internacionales. Hernández, Mellado y Valdés (2001) encuentran evidencia de contagio tanto en la IED directa como en la inversión de cartera a causa de relaciones directas de comercio y similitudes macroeconómicas entre las economías en vías de desarrollo. Hace poco, Forbes y Warnock (2010) encontraron —a partir del estudio de una muestra de economías avanzadas y emergentes— que el contagio por comercio y por ubicación geográfica (regional) era relevante para explicar los movimientos extremos de capital, en tanto que los factores de atracción tenían un papel moderado en dicha explicación.

Ahora bien, la asimetría de información también puede afectar el comportamiento de los flujos de capital porque los inversionistas extranjeros suelen alterar sus decisiones a partir de dos fenómenos que destacan dentro de la literatura: el comportamiento de manada (*herd behaviour*) y el sesgo hacia las inversiones internas (*home bias*). Por ejemplo, Cont y Bouchaud (2000) encontraron una relación positiva entre el exceso de empinamiento (*Kurtosis*) observada en la distribución de probabilidad de los retornos de los activos y el comportamiento de rebaño, ya que un mercado de activos más volátil tiende a aumentar la probabilidad de que los agentes se imiten unos a otros.

Bikhchandani y Sharma (2001) también encontraron evidencia de asimetría de información que se presenta cuando las estrategias de inversión en un momento determinado siguen un mismo patrón de comportamiento; por ejemplo, comprar acciones que suben de valor y vender las que caen, sin consultar el verdadero estado de las empresas (en un sentido similar al descrito y modelado por la literatura de *behavioural finance*).

Por último, la literatura ha acentuado el papel que puede desempeñar el grado de integración financiera internacional sobre los flujos de capitales, porque estos dependen en buena parte de las facilidades de movilidad y la conexión al sistema internacional que ofrezca el país receptor (Milesi-Ferretti y Tille, 2010; Bluedorn *et al.*, 2011). Sin embargo, las autoridades de muchos países imponen controles de capitales y regulación cambiaria como medidas transitorias o permanentes de política, los cuales limitan o en casos extremos evitan las entradas o salidas de capitales, al menos *de iure*. Este hecho crea la necesidad de incorporar variables que permitan capturar dicha realidad al evaluar los determinantes de los flujos de capitales.

En definitiva, y de acuerdo con la literatura, parece necesario considerar distintos tipos de factores de atracción y expulsión en el análisis sobre los determinantes de los flujos de capitales. Así mismo, habría que tener en cuenta que dependiendo del tipo de flujo de capital y el período analizado, los efectos y la importancia de los diversos factores podrían variar.

3. EL MODELO DE REGRESIÓN, LOS DATOS Y LA METODOLOGÍA

De acuerdo con la literatura revisada, el método que se empleará en el capítulo consiste en construir ecuaciones para cada uno de los tipos de flujos de capitales, en el cual las variables

explicativas estarán constituidas por factores ampliados de atracción (factores locales) y factores de expulsión (factores externos). Se espera que la participación de cada uno de ellos varíe según el tipo de flujo que se esté explicando. Por ejemplo, variables financieras o de riesgo de corto plazo estarían más asociadas a los flujos bancarios o de acciones, mientras que variables reales o financieras de medio y de largo plazos se relacionarán más con los flujos de IED.

De esta manera, las ecuaciones que se estimarán serán de la forma:

$$Flujo_{it} = Flujo_{it-1} + Fact. de expulsión_{it} \alpha_i + Fact. de atracción_{jt} \beta_j + (c_i + \varepsilon_{it}) \quad (1)$$

para

$$Flujo_{it} = \begin{cases} \text{Flujos netos totales} \\ \text{Flujos de IED} \\ \text{Flujos de deuda} \\ \text{Flujos de portafolio} \end{cases}$$

$$Factores de atracción_{it}^8 = \begin{cases} \text{Crecimiento PIB real} \\ \text{Índice de riesgo institucional del país (político)} \\ \text{Deuda pública total como \% del PIB} \\ \text{Grado de apertura} \\ \text{Medida de vulnerabilidad } \frac{RIN}{M3} \\ \text{Índice de globalización financiera} \\ \text{Expectativas de apreciación} \end{cases}$$

$$Factores de expulsión_{jt} = \begin{cases} \text{Tasa interés bonos a 10 años del Tesoro de los Estados Unidos} \\ \text{Variación índice VIX} \\ \text{Variación índice S \& P500} \\ \text{Indicadores líderes del ciclo económico mundial} \end{cases}$$

donde a cada uno de los tipos de flujos de capitales (normalizados por el PIB de cada país) le corresponderá un subgrupo de variables explicativas exógenas (expulsión y atracción) de acuerdo con su naturaleza y características. La forma reducida de la ecuación (1) se estima por medio del método de panel dinámico introducido por Arellano y Bond (1991) (en el Anexo A.3. se explica la metodología).

8 Por falta de información no fue posible construir series de tasa de interés para todos los países de la muestra que permitiera capturar los efectos sobre los flujos de capitales de los diferenciales de rentabilidad.

A partir de los hechos estilizados y la metodología planteada, se aplicaron tres ejercicios⁹:

- El primero incorpora todas las variables propuestas en la ecuación (1).
- El segundo considera, además de las variables propuestas, una variable cualitativa que controla por la crisis financiera internacional de 2007-2009¹⁰.
- El tercero considera la interacción entre las variables explicativas de la ecuación (1) con la variable cualitativa de crisis¹¹.

Cada ejercicio comprende regresiones para los flujos netos totales y para las desagregaciones estudiadas: flujos de inversión extranjera directa, bonos de deuda y otros flujos (bancarios más otros flujos netos)¹². Los flujos netos de acciones se dejaron por fuera del análisis, porque quizá por la frecuencia de los datos y la metodología utilizada no se encontraron resultados consistentes y las estimaciones no cumplieron con los supuestos requeridos. Nótese que se probaron las metodologías tradicionales de efectos fijos y aleatorios y de panel dinámico. También se realizaron pruebas con datos trimestrales; al final, los resultados tampoco fueron satisfactorios.

Los resultados del primer ejercicio se muestran en el Cuadro 2. Hay que aclarar que en todos los modelos se utilizó información de 49 países durante 15 años, lo cual da un tamaño de muestra inicial de 735 datos. Sin embargo, la inclusión de instrumentos hace que la cantidad de datos usables disminuya al rango de 673 a 649, dependiendo de la cantidad de instrumentos utilizada para estimar cada regresión.

En primer lugar, todos los tipos de flujos de capital, excepto los otros flujos netos, presentan un grado moderado de inercia; en particular, y como se esperaba, el mayor grado lo registra la IED (0,7). En segundo lugar, las únicas variables que resultaron significativas para todos los tipos de flujos considerados son el grado de apertura económica, el crecimiento del PIB de las economías locales, la variación del VIX, el indicador de globalización financiera y la deuda pública total. Para el resto de las variables su importancia cambia (signo, tamaño y significación estadística de los respectivos coeficientes), dependiendo del tipo de flujo de capital analizado.

En el caso de las variables de atracción, la deuda pública resulta ser un determinante adverso para los flujos de capitales, ya que si aumenta, los flujos de capitales disminuyen. En el caso de las expectativas de apreciación, se encuentra que los flujos totales y de IED

9 En todos los modelos se acudió a la metodología programada por Roodman (2006) para Stata. Al mismo tiempo, se aplicaron las correcciones de Windmeijer (2005) y de muestra pequeña allí dispuestas. Todos los códigos, escritos en el lenguaje de Stata, se encuentran a disposición del lector y pueden solicitarse al correo electrónico hrincoca@banrep.gov.co.

10 En este nivel solo se incorporó la variable de crisis como un factor que afecta la media condicionada de los distintos flujos de capitales usados como variables endógenas.

11 Es necesario aclarar que se decidió controlar por la crisis que sufrió la economía mundial al final de la anterior década, porque esta va en línea con los propósitos del capítulo. Sin embargo, dentro del período de estudio considerado hubo más de una crisis mundial que de alguna manera afectó el flujo de capitales entre los países. El análisis de todas las crisis se deja como propuesta para próximos trabajos.

12 Es común en la práctica incluir variables cualitativas que controlen por cada una de las unidades de tiempo incorporadas en el modelo, con el ánimo de aislar y controlar posibles factores no observados cuya naturaleza y variación se deban solo al tiempo. Estas variables, sin embargo, resultaron estadísticamente no significativas. Además se decidió excluirlas de la estimación, con el fin de mantener los grados de libertad de esta.

Cuadro 2
Resultados de los modelos de panel dinámico aplicados a los flujos netos de capitales totales y por componentes

Variables exógenas	Flujos totales	Flujos de inversión extranjera directa (IED)	Flujos deuda	Otros flujos
	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value
L. (variable endógena)	0,398*** (0,000)	0,688*** (0,000)	-0,042*** (0,005)	-0,049 (0,367)
Apertura	0,029* (0,064)	0,041*** (0,000)	-0,026** (0,019)	-0,024*** (0,001)
Vulnerabilidad	0,041*** (0,000)	0,004 (0,314)	0,001 (0,581)	0,007*** (0,000)
Crecimiento PIB	0,504*** (0,000)	0,128*** (0,000)	-0,093*** (0,000)	0,270*** (0,000)
Indicador líder actividad económica	-0,168*** (0,000)	-0,149*** (0,000)	-0,034 (0,103)	-0,078*** (0,002)
Variable institucional	0,230*** (0,009)	0,06 (0,214)	0,05 (0,177)	0,032 (0,581)
Tasa interés largo plazo	-0,282** (0,017)	0,023 (0,88)	-0,344*** (0,000)	0,056 (0,615)
Expectativas de apreciación	2,064*** (0,005)	2,092*** (0,008)	-0,045 (0,926)	-0,049 (0,939)
Cambio VIX	0,770* (0,057)	-0,996*** (0,001)	-0,924*** (0,000)	0,766*** (0,002)
Globalización financiera	1,217*** (0,000)	1,224*** (0,000)	0,330* (0,054)	0,369*** (0,001)
Deuda pública total	-0,069*** (0,000)	-0,018* (0,052)	-0,045*** (0,000)	-0,048*** (0,004)
Retornos S&P	2,731*** (0,000)	1,406** (0,023)	4,067*** (0,000)	0,226 (0,543)
Arellano-Bond AR(1) test para primeras diferencias	(0,000)	(0,000)	(0,000)	0,037
Arellano-Bond AR(2) test para primeras diferencias	0,48	0,268	0,203	0,481
Hansen test	0,272	0,31	0,319	0,648

Nota: *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1. Los modelos de regresión no incluyen variables de interacción ni controlan por la crisis.

responden de forma positiva, como lo predicen los modelos de portafolio. Resulta inexplicable, sin embargo, que los flujos de deuda y los otros flujos no reaccionen a dichas expectativas¹³.

Entre tanto, el crecimiento del PIB resulta ser un factor que atrae los capitales externos para la mayoría de los flujos, tal como se esperaba. Sin embargo, una excepción se encuentra en los flujos de deuda, donde el coeficiente asociado al crecimiento económico resultó con signo negativo y estadísticamente significativo. Una posible explicación para este resultado señala que cuando la economía crece los estabilizadores automáticos fiscales de ingreso y gasto permiten que el sector público se endeude menos. Como ha encontrado también la literatura, la disminución de la vulnerabilidad externa atrae mayores recursos que podrían ser sustitutos de los flujos de deuda.

En el caso de las variables de expulsión, el indicador líder de actividad económica de los países desarrollados resultó ser un determinante negativo y significativo. Esto quiere decir que mientras las condiciones económicas de las AE sean mejores, los flujos saldrán de los países emergentes hacia los avanzados (hipótesis de *flight to quality*). La tasa de interés externa de largo plazo resultó ser significativa solo para el caso de los flujos totales y de IED.

Por último, un resultado interesante es que los retornos del índice de Standard and Poor's (S&P) ejercen un efecto positivo y significativo sobre los flujos de capital hacia los EM. Así, esta variable, que se utiliza como *proxy* de la rentabilidad del mercado de renta variable en las AE, sugiere que a pesar de presentarse un aumento en los retornos en el mercado financiero de las economías avanzadas, los flujos se desplazarían hacia los países emergentes. Este resultado, que parece contradictorio, podría explicarse con la hipótesis de que los mercados financieros presentan *comovimientos* o se encuentran *cointegrados* en algún grado, por lo que la mejoría en los índices bursátiles en países desarrollados también puede representar un impulso de los mercados accionarios en países emergentes¹⁴. Melo y Rincón (2013) encontraron un resultado similar al estudiar los efectos de los choques externos sobre los precios de los activos de una muestra de países latinoamericanos.

Los resultados del segundo ejercicio se muestran en el Cuadro 3. En primer lugar, el efecto de la crisis internacional resultó ser negativo y significativo para todos los casos, menos para los otros flujos de capitales. Este resultado es coherente con los hechos empíricos descritos en la sección 1, ya que tras la quiebra de Lehman Brothers los flujos de capital hacia los EM se redujeron de manera rápida y fuerte.

13 Se realizaron además tres ejercicios para incluir el precio de bienes de productos básicos (*commodities*), por la importancia que esta variable tiene en países productores de materias primas a partir de atracción de recursos internacionales destinados a proyectos de inversión para la extracción y exportación de aquellos. Primero se incluyó en las estimaciones un indicador agregado y luego se incorporó un índice por tipo de bien (alimentos, energéticos, minerales). Los resultados no fueron satisfactorios, a causa de la poca significación del parámetro asociado a esta variable dentro del panel de datos. Esto puede deberse a la baja representatividad de los países productores de bienes básicos dentro de la muestra, ya que solo un tercio están vinculados a la producción de este tipo de bienes.

14 Se quiso evaluar el efecto del índice más representativo de los mercados de renta variable de los países emergentes considerados, pero la falta de información y el poco desarrollo de dichos mercados en estos países impidieron realizar de forma adecuada dicho análisis.

Cuadro 3

Resultados de los modelos de panel dinámico aplicados a los flujos netos de capitales totales y por componentes, controlando por la crisis internacional

Variables exógenas	Flujos totales	Flujos de inversión extranjera directa (IED)	Flujos deuda	Otros flujos
	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value
L. (variable endógena)	0,349*** (0,000)	0,624*** (0,000)	-0,019 (0,219)	-0,204*** (0,000)
Apertura	0,02 (0,204)	0,073*** (0,000)	-0,026** (0,026)	-0,032*** (0,000)
Vulnerabilidad	0,034*** (0,000)	0,011*** (0,000)	0,001 (0,634)	0,003* (0,066)
Crecimiento PIB	0,481*** (0,000)	-0,024 (0,295)	0,048** (0,02)	0,411*** (0,000)
Indicador líder actividad económica	-0,160*** (0,000)	-0,070*** (0,000)	-0,013 (0,385)	-0,104*** (0,000)
Variable institucional	0,247** (0,023)	0,090** (0,024)	-0,001 (0,966)	-0,061 (0,179)
Tasa interés largo plazo	-0,698*** (0,000)	0,212* (0,08)	-0,243*** (0,000)	-0,098 (0,357)
Expectativas de apreciación	1,591** (0,018)	0,493 (0,315)	-1,024*** (0,008)	1,175*** (0,006)
Cambio VIX	1,433*** (0,000)	-0,167 (0,555)	-0,527** (0,01)	0,644** (0,018)
Globalización financiera	1,202*** (0,000)	1,137*** (0,000)	0,094 (0,461)	0,261*** (0,006)
Deuda pública total	-0,090*** (0,000)	-0,016** (0,028)	-0,026*** (0,001)	-0,069*** (0,001)
Retornos S&P	3,333*** (0,000)	0,972*** (0,001)		-1,060** (0,027)
Crisis 2008	-0,898** (0,013)	-0,583*** (0,005)	-1,835*** (0,000)	0,375 (0,139)
Arellano-Bond AR(1) test para primeras diferencias	0,000	0,000	0,011	0,031
Arellano-Bond AR(2) test para primeras diferencias	0,476	0,333	0,207	0,297
Hansen test	0,525	0,247	0,400	0,525

Nota: *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1. Los modelos de regresión no incluyen variables de interacción.

Sin embargo, cabe subrayar que al incluir la variable de crisis, algunos resultados que se habían obtenido en el ejercicio preliminar no se mantuvieron. Por ejemplo, la inercia de los flujos de deuda dejó de ser significativa y la de otros flujos pasó a serlo (aunque se mantiene en niveles bajos). Una posible explicación de este resultado es la recomposición de los portafolios de los agentes en favor de flujos de más corto plazo. De la misma manera, el crecimiento del PIB dejó de ser un determinante importante en los flujos de IED, aunque siguió siéndolo en los demás, quizá porque los inversionistas externos no veían las posibles caídas "temporales" del PIB como riesgos para sus inversiones de medio y de largo plazos.

Las expectativas de apreciación presentan los signos esperados en el caso de los flujos totales y los otros, pero no para los flujos de deuda, mientras que los flujos de IED no resultan afectados por dichas expectativas cuando se controla por la crisis. La globalización financiera dejó de ser significativa solo para los flujos de deuda. Por último, el retorno del índice S&P no pudo estimarse en el caso de los flujos de deuda, porque ningún modelo que los incluía pasaba los criterios de bondad de ajuste asociados a los modelos de datos de panel dinámico. Los demás resultados, como el efecto de la deuda pública y la medida de la actividad económica de las AE, resultaron robustos ante los efectos de la crisis.

Con el fin de evaluar si la crisis afectó el papel de los fundamentos, el último ejercicio incluye variables de interacción entre las variables cualitativas que capturan la crisis y las que miden los factores de atracción y expulsión. Las variables cualitativas se construyen de la siguiente manera: para el caso de los flujos totales, se construye una variable que toma el valor de 1 desde 2008 y hasta el final de la muestra y 0 en otro caso. Para el caso de la IED y los flujos de deuda se construye una variable que toma el valor de 1 en 2009 y 0 en otro caso. Por último, para los otros flujos la variable toma el valor de 1 en 2008 y 0 en otro caso. Esto obedece a que la reacción a la crisis es mucho más rápida en la mayoría de los flujos, a excepción de la IED, que al momento de la crisis quizá ya estaba planeada y por tanto, el efecto más significativo se comienza a observar en el primer trimestre de 2009¹⁵. Los resultados de este tercer ejercicio se muestran en el Cuadro 4.

Como resultado, las interacciones entre la crisis y las variables apertura económica, vulnerabilidad externa, crecimiento del PIB, el indicador de la actividad económica de las AE, la variación del VIX, el índice de globalización financiera y la deuda pública resultaron estadísticamente significativas en al menos uno de los tipos de flujos de capitales considerados¹⁶. Esto sugiere que la crisis financiera internacional afectó no solo la dinámica de los flujos de capital, sino también la relación entre ellos y sus determinantes, por lo menos en el corto plazo.

Al analizar el efecto neto entre las variables explicativas por sí mismas y sus respectivas interacciones con las variables que capturan la crisis, se encuentra que para el caso de los factores de expulsión el coeficiente del VIX es negativo, indicando que un incremento en el riesgo externo disminuye los flujos de capitales hacia los EM. En el caso de

15 Es importante aclarar que esta variable cualitativa que define a la crisis no constituye ningún control por factores no observados. La metodología de Arellano y Bond (1991) supera este problema, por lo que en la estimación este tipo de inconvenientes no va a aparecer y sería innecesario tratar de controlarlos.

16 Existen los casos de las interacciones del cambio en el VIX y el indicador líder de actividad económica de las AE, donde solo es relevante para los flujos totales.

los factores de atracción, destacan varios casos en los que el signo del coeficiente asociado a un determinante específico terminó por cambiarle el efecto total de este sobre los flujos de capitales.

Cuadro 4
Resultados cuando se incluyen variables de interacción

Variables exógenas	Flujos totales	Flujos de IED	Flujos deuda	Otros flujos
	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value	coef/p-value
L. (variable endógena)	0,310*** (0,000)	0,625*** (0,000)	-0,092** (0,014)	0,077 (0,275)
Apertura	0,066** (0,035)	0,047*** (0,000)	-0,028 (0,166)	-0,017 (0,126)
Vulnerabilidad	0,046*** (0,000)	0,015*** (0,000)	-0,001 (0,683)	0,013*** 0,000
Crecimiento PIB	-0,227** (0,047)	-0,320*** (0,000)	0,08 (0,207)	0,182*** (0,000)
Indicador líder actividad económica	-0,119** (0,01)	0,009 (0,729)	-0,039* (0,098)	-0,047* (0,092)
Variable institucional	0,386** (0,031)	0,144*** (0,007)	-0,099 (0,224)	-0,01 (0,872)
Tasa interés largo plazo	-0,454 (0,134)	0,539*** (0,000)	-0,603*** (0,000)	0,202* (0,095)
Expectativas devaluación	-3,477** (0,019)	-0,442 (0,575)	1,340 (0,106)	-0,579 (0,362)
Cambio VIX	1,987*** (0,001)	-0,34 (0,224)	-0,274 (0,576)	0,796*** (0,004)
Globalización financiera	1,934*** (0,000)	1,248*** (0,000)	0,243 (0,358)	0,587*** (0,001)
Deuda pública total	-0,136*** (0,000)	-0,020** (0,019)	-0,041*** (0,000)	-0,01 (0,36)
Retornos S&P	3,597** (0,021)	0,905 (0,135)	2,747*** (0,000)	0,15 (0,773)
Crisis	66,613** (0,041)	0,183 (0,621)	-11,518*** (0,001)	2,276* (0,056)
Interacción var. VIX con crisis	-8,137*** (0,000)			
Interacción var. crec. PIB con crisis	1,187*** (0,000)	0,392*** (0,000)	0,534* (0,074)	-0,183 (0,289)

Cuadro 4 (continuación)
Resultados cuando se incluyen variables de interacción

Interacción var. apertura con crisis	0,065*** (0,000)	-0,020*** (0,000)	0,011 (0,64)	0,018* (0,073)
Interacción var. índice vulnerabilidad con crisis	-0,023* (0,098)	-0,021*** (0,000)	0,037** (0,024)	-0,016 (0,256)
Interacción var. índice act. econ. mundial con crisis	-0,740** (0,022)			
Interacción var. exp. devaluación con crisis	-8,010 (0,246)	-5,035 (0,153)	-5,723 (0,61)	19,590*** (0,001)
Interacción var. global. financiera con crisis	-0,039 (0,941)	-0,193 (0,230)	-1,047* (0,079)	-0,614** (0,038)
Interacción var. deuda pública total con crisis	-0,076 (0,101)		0,210*** (0,000)	-0,083** (0,014)
Arellano-Bond AR(1) test para primeras diferencias	0,000	0,000	0,000	0,014
Arellano-Bond AR(2) test para primeras diferencias	0,451	0,348	0,178	0,510
Hansen test	0,310	0,267	0,640	0,352

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. La variable de Crisis cambia en su conformación, dependiendo del tipo de flujo neto.

Por ejemplo, el crecimiento del PIB en otros flujos (el coeficiente cambió de positivo a negativo), las expectativas de apreciación (el coeficiente cambió de positivo a negativo en el caso de los flujos totales y de significativo a estadísticamente no significativo en el caso de la IED), el indicador de globalización financiera para los flujos de deuda y otros flujos (el coeficiente cambió de positivo a negativo) y, en el caso más sorprendente, de la deuda en el modelo de flujos de deuda (el coeficiente cambió de negativo a positivo). Estos resultados parecen indicar que la crisis fue de tal magnitud que afectó estructuralmente tanto la dinámica de los flujos de capitales como el papel de sus fundamentos¹⁷.

4. CONCLUSIONES

En el capítulo se estimaron modelos para los distintos tipos de flujos de capitales para una muestra de EM, se cuantificó y se evaluó el papel de sus determinantes. También se analizaron los posibles efectos de la crisis sobre su dinámica y la importancia relativa de sus fundamentos.

17 Cabe anotar que la crisis se presentó hacia el final de la muestra, por lo que es posible que algunos de estos resultados cambien si se incluye una muestra mayor de tiempo. En efecto, para la mayoría de los flujos, excepto los de IED, la variable de crisis se aplica como una variable cualitativa de impulso.

Los principales resultados muestran que los factores de atracción y expulsión identificados por la literatura siguen teniendo un papel central en la determinación de los flujos de capitales, pero su importancia relativa es diferente, dependiendo del tipo analizado. Así, los únicos fundamentos que resultaron significativos para todos los tipos de flujos considerados son el grado de apertura económica, el crecimiento del PIB de las economías locales, la variación del VIX, el indicador globalización financiera y la deuda pública total. Para el resto de los fundamentos, sus coeficientes (importancia) cambian de signo, tamaño y significación estadística, dependiendo del tipo de capital analizado. Además se encontró que todos los tipos de flujos de capitales, excepto los otros flujos netos, presentan cierto grado de inercia.

En cuanto a los efectos de la crisis financiera internacional reciente, las estimaciones indican que esta sí afectó la relación entre los flujos y sus determinantes. Teniendo en cuenta la definición de la variable “crisis”, los resultados de los modelos sugieren que esta sí causó un cambio en la forma en que los inversionistas determinan si deben o no invertir en un país emergente (sus coeficientes resultaron estadísticamente significativos en la mayoría de los modelos examinados). Esto va en consonancia con lo hallado en la parte descriptiva de los flujos y con lo reportado por la literatura reciente, los cuales muestran que económicamente el efecto de la crisis sobre ellos fue significativo.

Estos resultados, no obstante, deben mirarse con cierta cautela, en la medida en que la crisis ocurre en los últimos años de la muestra, por lo que para aquellos casos en los que la variable “crisis” se definió como una variable cualitativa de nivel no es posible afirmar con total certeza que hubo un cambio estructural en los determinantes de los flujos. Solo puede afirmarse que durante la crisis y después de ella, la percepción de los inversionistas y la dinámica de los flujos sí cambia con respecto a períodos de no crisis.

Desde el punto de vista de política económica, los resultados del capítulo llaman la atención sobre la necesidad de una mejor comprensión de la disímil naturaleza de los distintos tipos de flujos de capitales y su desigual respuesta ante los cambios en los fundamentos.

REFERENCIAS

- Agosin, M.; Huaita, F. “Capital Flows to Emerging Economies: Minsky in the tropics”, *Cambridge Journal of Economics*, vol. 35, núm. 4, pp. 663–683, 2011.
- Arellano, M.; Bond, S. “Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, *Review of Economic Studies*, vol. 58, núm. 2, pp. 277–297, 1991.
- Bank for International Settlements (BIS). “Capital Flows and Emerging Market Economies”, *Committee on the Global Financial System Publications*, núm. 33, enero, 2009.
- Bikhchandani, S.; Sharma, S. “Herd Behavior in Financial Markets”, *IMF Staff Papers*, vol. 47, núm. 3, pp. 279–310, 2001.
- Bloomberg, base de datos, varios años.

- Bluedorn, J.; Duttagupta, R.; Guajardo, J.; Topalova, P. "International Capital Flows: Reliable or Fickle?", *World Economic Outlook: Tensions from the Two-Speed Recovery*, capítulo 4, Fondo Monetario Internacional, abril, 2011.
- Byrne, J.; Fiess, N. "International Capital Flows to Emerging and Developing Countries: National and Global Determinants", *Working Papers*, núm. 2011_01, Business School Economics, University of Glasgow, 2011.
- Calvo, G.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors", *IMF Staff Papers*, vol. 40, núm. 1, pp. 108-151, 1993.
- Calvo, G.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: With a Reference to the Asian Experience", en S. Edwards (ed.), *Capital Controls, Exchange Rates, and Monetary Policy in the World Economy*, Cambridge: Cambridge University Press, 1997.
- Chuhan, P.; Pérez-Quirós, G.; Popper, H. "International Capital Flows: Do Short-Term Investment and Direct Investment Differ?", *Policy Research Working Paper*, núm. 1669, Washington: Banco Mundial, 1996.
- Consensus Forecast, Base de datos, varios años.
- Cont, R.; Bouchaud, J. P. "Herd Behavior and Aggregate Fluctuation in Financial Market", *Macroeconomics Dynamics*, vol. 4, issue 2, pp. 170-196, 2000.
- Contessi, S.; De Pace, P.; Francis, J. "The Cyclical Properties of Disaggregated Capital Flows", *Working Paper Series*, núm. 2008-041C, Federal Reserve Bank of St. Louis, 2010.
- Dixit, A.; Pindyck, R. *Investment Under Uncertainty*, Princeton: Princeton University Press, 1994.
- Edwards, S. "Contagion", *World Economy*, vol. 23, núm. 7, pp. 873-900, 2000.
- Egry, P.; Johnk, D.; Pérez, D. "Foreign Portfolio Investment Inflows to the United States: The Impact of Investor Risk Aversion and US Stock Market Performance", *North American Journal of Finance and Banking Research*, vol. 4, núm. 4, pp. 25-41, 2010.
- Felices, G.; Orskaug, B. E. "Estimating the Determinants of Capital Flows to Emerging Market Economies: A Maximum Likelihood Disequilibrium Approach", *Working Paper*, núm. 354, Bank of England, noviembre, 2008.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). "Crisis and Recovery", *World Economic Outlook*, abril, 2009a.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). "Addressing the Crisis", *Regional Economic Outlook (Europe)*, mayo, 2009b.
- Forbes, K.; Warnock, F. "Capital Flow Waves: Surges, Stops, Flight, and Retrenchment", *NBER Working Paper Series*, núm. 17351, 2011.
- Fratzscher, M. "Capital Flows, Push versus Pull Factors and the Global Financial Crisis", *Working Paper Series*, núm. 1364, European Central Bank, July, 2011.
- Hansen, L. "Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators", *Econometrica*, vol. 50, núm. 33, pp. 1029-1054, 1982.
- Hernández, L.; Mellado, P.; Valdés, R. "Determinants of Private Capital Flows in the 1970s and 1990's: Is there Evidence of Contagion?", *IMF Working Paper*, núm. WP/01/64, Fondo Monetario Internacional, 2001.

- Izquierdo, A.; Romero, R.; Talvi, E. "Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors", *Working Paper*, núm. 631, Inter-American Development Bank, February, 2008.
- Kose M.; Prasad, E.; Terrones, M. "Does Openness to International Financial Flows Raise Productivity Growth?", *Journal of International Money and Finance*, vol. 28, issue 4, pp. 554-580, 2009.
- Melo, L. F.; Rincón, H. "Choques externos y precios de los activos en Latinoamérica antes y después de la quiebra de Lehman Brothers", en H. Rincón y A. Velasco (eds.), *Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes*, Banco de la República, 2013.
- Milesi-Ferretti, G. M.; Tille, C. "The Great Retrenchment: International Capital Flows During the Global Financial Crisis", *Economic Policy*, vol. 26, núm. 66, pp. 289-346, 2011.
- Papaioannou, E. "What Drives International Financial Flows? Politics, Institutions, and Other Determinants", *Journal of Development Economics*, vol. 88, núm. 2, pp. 269-81, 2009.
- Reinhart, C.; Reinhart, V. "Capital Flow Bonanzas: An Encompassing View of the Past and Present", *NBER Working Paper Series*, núm. 14321, 2008.
- Roodman, D. "How to Do xtabond2: An Introduction to Difference and System GMM in Stata", *Centre for Global Development Working Paper*, núm. 103, 2006.
- Sargan, J. "The Estimation of Economic Relationships Using Instrumental Variables", *Econometrica*, vol. 26, núm. 3, pp. 393-415, 1958.
- Taylor, M.; Sarno, L. "Capital Flows to Developing Countries: Long-and Short-Term Determinants," *The World Bank Economic Review*, vol. 11, núm. 3, pp. 451-70, 1997.
- Tong, H.; Wei, S. J. "The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch During a Global Economic Crisis", *Review of Financial Studies*, vol. 24, núm. 6, pp. 2023-2052, 2011.
- Valdés-Prieto, S.; Soto, M. "The Effectiveness of Capital Controls: Theory and Evidence from Chile", *Empirica*, vol. 25, issue 2, pp. 133-164, 1998.
- Windmeijer, F. "A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators", *Journal of Econometrics*, vol. 126, num. 1, pp. 25-51, 2005.

¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en el mismo grado?

ANEXO 1

PAÍSES EMERGENTES EN LA MUESTRA Y CLASIFICACIÓN

América Latina emergente	Asia emergente	Europa emergente	Otras economías en desarrollo
Argentina	China (continental)	Bulgaria	Arabia Saudita
Brasil	India	Chipre	Azerbaiyán
Chile	Indonesia	Croacia	Bielorrusia
Colombia	Malasia	Eslovenia	Egipto
Costa Rica	Filipinas	Hungría	Israel
República Dominicana	República de Corea	Letonia	Jordania
Ecuador	Singapur	Lituania	Kasajistán
México	Sri Lanka	Malta	Kuwait
Perú	Tailandia	Polonia	Libia
		República Checa	Marruecos
		Rumania	Siria
		Turquía	Rusia
		Ucrania	Sudáfrica
			Túnez

Fuente: Bluedorn *et al.* (2011).

ANEXO 2

SERIES, DEFINICIONES Y FUENTES

Este capítulo utiliza como fuente principal los datos anuales compilados en las dos publicaciones del Fondo Monetario Internacional (FMI): 1) *International Financial Statistics* (IFS), y 2) *Balance of Payments Statistics* (BOPS); Banco Mundial: *World Development Indicators*; bancos centrales y Bloomberg, entre otros.

Los datos anuales y trimestrales sobre flujos de capital se compilaron de la base de datos de las estadísticas de balanza de pagos del FMI. En particular, los flujos de capitales netos corresponden a la suma de los flujos de inversión extranjera directa neta, flujos de acciones netas, bonos de endeudamiento externo y otros flujos de inversiones netas. En estos últimos flujos se excluyen los otros flujos de inversiones netas del Gobierno nacional central y de las autoridades monetarias. Los flujos totales de capital netos y sus componentes, se consideraron en dólares nominales de los Estados Unidos y se normalizaron según el PIB en dólares nominales estadounidenses.

Variable	Construcción	Fuente
Apertura	Suma de la importaciones y exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB	Base de datos de International Financial Statistics (IFS) del FMI y cálculos de los autores
Crecimiento PIB real	Tasa de crecimiento real del PIB (%)	Base de datos de International Financial Statistics (IFS) del FMI y base de datos World Development indicators (WDI) del Banco Mundial
Crisis	Variable que controla la crisis financiera internacional	Cálculo de los autores
Crisis1	<i>Dummy</i> = 1 desde 2008 hasta 2010	
Crisis2	<i>Dummy</i> = 1 para el año 2008	
Crisis3	<i>Dummy</i> = 1 para el año 2009	
Deuda pública total	Deuda pública bruta total (interna más externa) del gobierno central como porcentaje del PIB	Carmen M.Reinhart Database (http://www.carmenreinhardt.com/data/) y bancos centrales
Expectativas de revaluación	Expectativas de revaluación construidas de forma racional $\Delta\%S_t = \Delta\%S_{t+1}$	Base de datos de International Financial Statistics (IFS) del FMI y cálculos de los autores.
Flujos de capital neto y sus componentes: inversiones directas, acciones, bonos de deuda externa y otros flujos de capitales	Dólares nominales de los Estados Unidos	Base de datos Balance of Payments Statistics (BOPS) del Fondo Monetario Internacional

¿Responden los diferentes tipos de flujos de capitales a los mismos fundamentos y en el mismo grado?

Indicador líder de actividad económica desarrollados	Promedio de los índices de actividad económica de la zona del euro (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OECD Euro Area Index) y los Estados Unidos (CB US Leading Index) ponderados por su respectivo PIB	Cálculos propios, datos: Bloomberg
Índice de globalización financiera	Medida de <i>iure</i> de apertura financiera. Un incremento del índice indica mayor apertura	Chinn e Ito (2008)
Índice institucional	Índice que clasifica el tipo de democracia de las economías en un rango de -10 y 10, donde, democracia consolidada = 10 y fuertemente autocrática = -10. Autocracias entre -10 y -6; <i>Anocracia</i> entre -5 y 5; democracias entre 6 y 10	Center for Systemic Peace, Polity IV. http://systemicpeace.org/polity/polity4.htm
Retornos del S&P	Variación porcentual anual del índice bursátil Estándar & Poor's 500	Bloomberg y cálculo de los autores
Tesoros 10 años	Tasa de interés de los tesoros a plazo de 10 años	Bloomberg
VIX	Variación porcentual anual del índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago	Bloomberg y cálculo de los autores
Vulnerabilidad	Reservas internacionales dividido sobre el agregado monetario M1 como porcentaje del PIB	Base de datos de International Financial Statistics (IFS) del FMI, base de datos del World Development Indicators (WDI) del Banco Mundial y cálculos de los autores

Fuente: compilación y cálculos de los autores.

ANEXO 3

METODOLOGÍA ECONOMETRICA UTILIZADA

La forma reducida de la ecuación (1) se estima por medio del método de panel dinámico sugerido por Arellano y Bond (1991)¹, el cual permite estimar relaciones entre la variable endógena y las variables exógenas, controlando por problemas de endogeneidad y de sesgo de panel dinámico. El modelo propuesto para realizar la estimación es de la siguiente forma:

$$y_{i,t} = \alpha y_{i,t-1} + \beta_j x_{i,j} + c_i + \varepsilon_{i,t}, \quad (\text{A.3.1.})$$

donde y corresponde al vector que contiene la variable endógena, x es la matriz de variables exógenas, c es el componente no observado que contiene todo aquello que no se controla de forma explícita en la parte exógena de la regresión y que afecta al fenómeno de estudio en su dimensión de individuo. Los subíndices i y t hacen referencia a la dimensión de individuo y de tiempo, respectivamente. Por último, ε es el residual de la estimación, el cual se supone se distribuye de manera idéntica e independiente (i. e. $\varepsilon \sim \text{i.i.d.}$)

Partiendo de la ecuación (A.3.1.) se crea un rezago de la variable endógena y se resta a ambos lados de la ecuación para obtener:

$$\Delta y_{i,t} = (\alpha - 1)y_{i,t-1} + \beta_j x_{i,j} + c_i + \varepsilon_{i,t}. \quad (\text{A.3.2.})$$

Como resultado, el componente no observado se elimina. Realizando una última transformación, se obtiene la ecuación estimable²:

$$\Delta y_{i,t} = \alpha \Delta y_{i,t-1} + \beta^* \Delta x_{i,t} + \Delta \varepsilon_{i,t} \quad (\text{A.3.3.})$$

El estimador, utilizando el método generalizado de momentos (GMM, por sus siglas en inglés), es:

$$\beta_{GMM} = (x' z A z' x)^{-1} x' z A z' y, \quad (\text{A.3.4.})$$

donde z es la matriz de instrumentos y A es la de corrección. Con esta metodología se pueden utilizar rezagos de las variables instrumentadas como sus instrumentos, suponiendo que estos no estén correlacionados con el término de error del modelo.

Cabe mencionar que dos problemas surgen a partir del uso de esta metodología, los cuales deben detectarse y corregirse de manera adecuada: la sobreidentificación de la

1 Se realizaron diversos experimentos utilizando los métodos tradicionales de Panel (efectos fijos y aleatorios). Sin embargo, dichos modelos no cumplieron con varios de los supuestos necesarios para inferir sobre sus resultados.

2 Resulta de multiplicar (A.3.2.) por $I \otimes M$, donde I es la matriz identidad y M es una matriz con -1 en la diagonal principal, unos justo encima de esta y ceros en los demás espacios.

estimación mediante instrumentos inválidos y la autocorrelación de primer orden implícita en el modelo definido por la ecuación (A.3.1.)³.

Para identificar el primer problema, se acude a las pruebas de Sargan (1958) y Hansen (1982), las cuales evalúan con una perspectiva estadística si el conjunto de instrumentos adoptado es válido o no. Con la hipótesis nula de instrumentos adecuados, los *tests* toman la siguiente forma funcional:

$$W = \frac{1}{N} (z' \epsilon)' x' A_{EGMM} (z' \epsilon), \quad (A.3.5.)$$

donde N es el tamaño de muestra, ϵ son los errores empíricos y $A_{EGMM} = (z' z)^{-1}$. La diferencia entre los *tests* de Sargan y Hansen es que el primero supone unos errores empíricos bien comportados, mientras que el segundo los toma a partir de una estimación previa robusta a problemas de *heteroscedasticidad*.

En cuanto a la identificación del segundo problema, Arellano y Bond (1991) desarrollaron una prueba para evaluar la presencia de *autocorrelación de primer orden* en el modelo (A.3.1.) a partir de la evaluación de la *autocorrelación de segundo orden* en la ecuación en primeras diferencias, es decir, en la ecuación (A.3.3.).

3 Cuando se presenta autocorrelación en el modelo, una vez controlado el problema con el componente no observado es posible que algunos de los rezagos utilizados como instrumentos no sean los más adecuados para desempeñar dicho papel.

3. INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA EN COLOMBIA: EVOLUCIÓN, INDICADORES Y DETERMINANTES POR FIRMA

**Aarón Garavito A.
Ana María Iregui B.
María Teresa Ramírez G.***

La inversión extranjera directa (IED) por lo general se define como la inversión de una empresa de un país (país de origen) en otro país (país receptor), en donde el inversionista extranjero posee al menos el 10% de la empresa en la que se realiza la inversión. Esta inversión implica la existencia de una relación estratégica de largo plazo entre la empresa inversora y la filial y un grado significativo de influencia en su gestión. La inversión directa comprende tanto la transacción inicial entre las dos entidades como las operaciones posteriores de capital entre ellas y entre empresas filiales, constituidas o no en sociedad (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, 2011)¹.

En macroeconomía, la IED es fundamental para una economía como fuente de financiación externa y por los efectos que puede tener en la balanza de pagos, el crecimiento económico de largo plazo y la productividad de un país. La IED también contribuye a aumentar la transferencia de tecnología, la formación de capital, la competitividad y la calificación de la mano de obra y a reducir los costos de las empresas. Por tanto, es importante analizar las características particulares de las empresas que las hacen atractivas para el inversionista extranjero.

* Los autores agradecen de forma especial a Óscar Bautista, jefe de la Sección Cuentas Financieras del Departamento Técnico y de Información Económica de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República, y a Daniel Quintero y Fernando Arias, de la misma sección, por su colaboración en el suministro de la información de la Superintendencia de Sociedades. También agradecen a Héctor Zárate por su asesoría en la estimación econométrica, a Carlos Pombo por sus sugerencias y a Érika Londoño y Laura García por su excelente asistencia a lo largo de esta investigación. Por último, agradecemos los comentarios de un evaluador anónimo y de los editores del libro.

Los autores son, en su orden: profesional especializado, Sección Sector Externo del Departamento Técnico y de Información Económica de la Subgerencia de Estudios Económicos e investigadoras principales de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República.

1 La IED puede entrar a un país de diversas maneras. Por ejemplo, por medio de la creación de nuevas sociedades con su propia producción en el exterior, mediante fusiones y adquisiciones o también puede tomar la forma de una alianza estratégica internacional.

La literatura sobre IED en Colombia ha estudiado gran variedad de temas. En particular, se han analizado la regulación, la capacidad que tiene el país para atraer IED y las políticas que se han utilizado para tal propósito, además de la relación entre inversión extranjera, exportaciones e innovación y entre IED, crecimiento y productividad, entre otros. Sin embargo, el estudio de los determinantes de la IED no ha recibido suficiente atención, especialmente con información de firmas.

Para contribuir con esta literatura, el objetivo de este capítulo es estudiar los determinantes de la IED en Colombia, utilizando información por firma para el período 2000-2010. De acuerdo con la literatura consultada, este trabajo constituye una primera aproximación al estudio de la IED, que utiliza una base de datos que abarca un gran número de firmas de diferentes tamaños, pertenecientes a todos los sectores económicos y localizadas en gran parte del país. En particular, se hace una caracterización de las empresas receptoras de este tipo de inversión, comparándolas con aquellas que no reciben, y se realizan dos ejercicios econométricos en los cuales se estima una ecuación de los determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga IED y otra sobre los determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas. En general, los resultados indican que las empresas que atraen IED son las de mayor tamaño, con estructuras empresariales bien establecidas, que realizan actividades de comercio exterior y que son más intensivas en capital. Los resultados también muestran que la probabilidad de que una empresa tenga IED disminuye para aquellas empresas registradas fuera de Bogotá y para las que operan en sectores económicos diferentes del petróleo.

Este artículo consta de cinco secciones, además de esta introducción. En la primera se reseña la literatura sobre IED, tanto en Colombia como fuera del país. En la segunda se analiza el contexto internacional de los flujos de IED y en la tercera la evolución reciente de los flujos de capital extranjero en Colombia. En la cuarta sección se estudian los determinantes de la IED por firma. Con este propósito se caracterizan las empresas que reciben IED y se realizan dos ejercicios econométricos: en el primero se estima una ecuación de los determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga IED y en el segundo se estiman los determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas. La última sección presenta las principales conclusiones.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

La literatura internacional sobre los determinantes de la IED se ha concentrado en analizar por qué las empresas invierten en el exterior². Esta literatura se puede dividir, al menos, en tres grupos. El primero, en el que la literatura es abundante, estudia los determinantes macroeconómicos; el segundo, en el cual los estudios son más escasos, analiza los determinantes de la IED por industria o firma, y el tercero utiliza encuestas en las que se les pregunta a los empresarios cuáles son las razones que influyen en su decisión de invertir en el exterior.

2 Para una revisión más detallada de la literatura, véanse Garavito, Iregui y Ramírez (2012 b).

En cuanto al primer grupo, Blonigen y Piger (2011) encuentran que las variables que tienen mayor probabilidad de ser incluidas en un modelo que explique el comportamiento de la IED con los modelos gravitacionales, son las que capturan diferencias culturales, la dotación de trabajo y los acuerdos comerciales entre países. Por su parte, Albuquerque, Loayza y Servén (2005), utilizando una base de datos para 94 países durante el período 1970-1999, muestran que la evolución de los flujos de IED reflejan el papel cada vez mayor de los factores globales, tanto en los países desarrollados como en los que están en vías de desarrollo, mientras que los factores locales se han vuelto menos importantes³.

En el caso de África, los estudios muestran que ha atraído una proporción insignificante de la IED mundial, a pesar de las numerosas reformas llevadas a cabo en el continente, a causa del riesgo percibido de la inversión en la región, a la inestabilidad macroeconómica y al carácter relativamente mediocre de dichas reformas⁴. En América Latina, Ramírez (2010) muestra que el tamaño del mercado, la tasa de cambio real, el crédito y la educación afectan de manera positiva el flujo de IED a la región⁵. En cuanto a los países del sur del Asia, Sahoo (2006) encuentra que el tamaño del mercado, el crecimiento económico, el crecimiento de la fuerza laboral, la infraestructura y la apertura comercial son los principales factores que determinan la IED⁶.

Por país, dentro de los factores que afectan positivamente la IED se destacan las exportaciones del país de origen y el tamaño del mercado para los Estados Unidos (Grosse y Trevino, 1996); la infraestructura blanda (p. e. instituciones más transparentes y reformas estructurales) para China (Fung, García-Hererro, Iizaka y Siu, 2005) y la estabilidad macroeconómica y el clima de negocios en el caso de Japón (Kimino, Saal y Driffield, 2007).

Dentro del segundo grupo, Karpaty y Poldahl (2006) muestran que la propiedad de las empresas, la intensidad del capital, el capital humano y la intensidad en el uso de la energía afectan de forma positiva la decisión de las empresas de invertir en los sectores de manufacturas y servicios en Suecia. De forma similar, Giulietti, McCorriston y Osborne (2004) encuentran que la propiedad de la empresa y la estructura de mercado son importantes para las empresas extranjeras al invertir en la industria de procesamiento de alimentos en el Reino Unido. Buch, Kleinert, Lipponer y Toubal (2005) examinan los determinantes de las actividades de las empresas multinacionales alemanas en el exterior y concluyen que las firmas se trasladan al extranjero sobre todo para tener un mejor acceso a los grandes mercados internacionales y reducir costos. Por su parte, Alfaro y Charlton (2009), utilizando una base de datos que incluye más de 650.000 filiales de multinacionales en 400 industrias y 90 países, encuentran que dentro de los determinantes de la IED vertical el PIB tiene un efecto positivo, mientras que la distancia bilateral y el aumento en el nivel de habilidades en el país filial tienen un efecto negativo sobre la

3 Dentro del grupo de trabajos que analizan los determinantes de la IED utilizando una muestra grande de países se encuentran también los estudios de Singh y Jun (1995); Nunnenkamp (2002); Bénassy-Quéré, Coupet y Mayer (2007); Demirhan y Masca (2008); Liu, Song, Wie y Romilly (1997); Mottaleb y Kalirajan (2010); y Walsh y Yu (2010).

4 Véanse Ajayi (2006), Asiedu (2002), Rusike (2007), Abor (2010), Abor, Adjasi y Hayford (2008) y Oladipo (2010), para un análisis detallado de los determinantes de la IED en el África.

5 Véanse por ejemplo Love y Lage-Hidalgo (2000) para México y Ramírez (2006) para Chile.

6 Véanse también Aw y Tang (2009) para el caso de Malasia, y Aqeel y Nishat (2004) para Pakistán.

actividad multinacional⁷. Recientemente, Wang, Alba y Park (2012) analizaron de manera empírica el grado en que los determinantes de la IED influyen en la elección del tipo de IED que las firmas japonesas quieren realizar en los Estados Unidos.

Por último, dentro del tercer grupo, Hogenbirk (2002) presenta los resultados de una encuesta a 86 empresas extranjeras de productos electrónicos en Holanda, dentro de los que se destacan los factores asociados a la localización, a la propiedad de las empresas y a las ventajas de internacionalización que afectan la decisión de las firmas de radicarse en aquel país. Por otra parte, Ali y Guo (2005) encuentran que el tamaño del mercado es la principal motivación para las empresas norteamericanas de invertir en China, mientras que los bajos costos laborales lo son para las compañías asiáticas.

En general, existe una gran diversidad de metodologías y de bases de datos que hace difícil concluir cuáles son los factores más importantes que afectan la decisión de las firmas de invertir en el exterior. Sin embargo, se encuentra que desde el punto de vista macroeconómico, el tamaño del mercado, el crecimiento económico, la tasa de cambio, la estructura impositiva, los acuerdos comerciales, los diferenciales de costos y la estabilidad macroeconómica son los factores más relevantes. Entre tanto, la estructura de propiedad de la empresa, la diferenciación del producto, las economías de escala y el tamaño de la firma son los aspectos más importantes desde el punto de vista microeconómico.

Por su parte, los estudios sobre IED en Colombia han cubierto gran variedad de aspectos, aunque el estudio de sus determinantes no ha recibido mucha atención⁸. Dentro de los aspectos que se han analizado se encuentran la regulación, la capacidad que tiene el país para atraer esta inversión y las políticas que se han utilizado para tal propósito. En particular, Steiner y Giedi6n (1995) y Corral y Anzola (1998) estudian la regulación, mientras que Echavarría y Zodrow (2005) analizan el papel que tienen los impuestos para atraer esta inversión. Además, Steiner y Salazar (2001) identifican las oportunidades y obstáculos para atraer IED y Cárdenas y Olivera (2007) y Kalin (2009) estudian las diferentes herramientas que el Gobierno utilizaba para atraerla. Más recientemente, De Lombaerde y Garay (2009) analizan las políticas ejecutadas desde comienzos de la década de los noventa con el fin de determinar la capacidad relativa de Colombia para atraer IED, el costo del conflicto sobre la economía y los niveles de inversión y su efecto en el crecimiento y el desarrollo.

También se ha analizado la relación entre inversión extranjera, exportaciones manufactureras e innovación (Fatat, 1998) y si la IED dirigida al sector manufacturero ha favorecido las actividades de comercio internacional de este sector (Pedraza, 2003a). Por su parte, Echavarría y Esguerra (1990) describen el comportamiento de los costos y beneficios, en términos de balanza de pagos, salarios y empleo, de las firmas transnacionales que operaban en el país, su impacto sobre la eficiencia económica y su respuesta a choques externos. Kalin (2009) examina el efecto en el empleo, la producción y las exportaciones de la presencia de empresas extranjeras en Colombia. Otros autores han estudiado

7 Dentro de este grupo véanse también Todo (2009) y Bellak, Leibrecht y Stehrer (2008).

8 Garavito *et al.* (2012b), Anexo 1, presentan un resumen de los principales trabajos sobre IED en Colombia. Para referencias anteriores a 1990, véanse Echavarría y Esguerra (1990) y Steiner y Giedi6n (1995) y para una reseña de los principales determinantes de la magnitud y la dirección de los flujos de IED, Cubillos y Navas (2000).

la relación entre IED, crecimiento y productividad. Por ejemplo, Pedraza (2003b) explora la forma como la IED dirigida al sector industrial afecta el desempeño productivo de las firmas receptoras, mientras que De Lombaerde y Pedraza (2004) estudian si la propiedad extranjera en el sector industrial se asocia a un aumento de la productividad en planta. Atallah (2006) indaga sobre la existencia de una relación entre la IED y la productividad de las empresas manufactureras, incorporando la posibilidad de encontrar *spillovers* tanto intraindustriales como interindustriales⁹.

Asimismo se ha estudiado si la IED genera externalidades positivas para las firmas locales. Por ejemplo, Kugler (2000) encuentra que los sectores que más pueden beneficiarse de *spillovers* de la IED son papel y madera y que el único sector que presenta *spillovers* intraindustriales es el de maquinaria y equipo. Además, Kugler (2006) encuentra un patrón de distribución sectorial de los *spillovers* de la IED que muestra propagación de conocimiento entre industrias, pero no al interior de ellas. Otro aspecto examinado es la relación entre la IED y la difusión de tecnología. Steiner y Giedión (1995), utilizando una encuesta, analizan los elementos que motivaron a las empresas a invertir en Colombia y la contribución de estas al desarrollo y a la transferencia de tecnología. Por su parte, Kugler (1998) encuentra que la presencia de multinacionales genera oportunidades tecnológicas para los productores locales, aunque la propagación de conocimiento de firmas extranjeras a nacionales está limitada por la baja intensidad de utilización de capital físico y humano de las empresas colombianas. Por último, otros estudios han realizado comparaciones entre empresas extranjeras y nacionales. Por ejemplo, Rowland (2005a, 2005b, 2006) y Pedraza (2003b) estudian si las firmas nacionales y extranjeras que operan en Colombia se comportan de manera diferente.

Teniendo en cuenta lo anterior, y en particular la falta de estudios sobre los determinantes de la IED en Colombia, el propósito de este artículo es contribuir con la literatura al estimar un modelo de determinantes de la IED, utilizando información por firma durante el período 2000-2010.

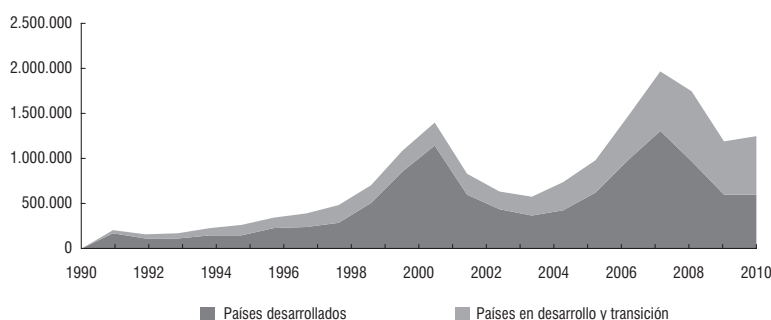
2. CONTEXTO INTERNACIONAL: FLUJOS DE INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA

En las últimas dos décadas se han estrechado los vínculos entre países mediante su participación creciente en los mercados mundiales de capitales, de bienes y de servicios. Han impulsado esta globalización la reducción de las barreras a la entrada y salida de productos, servicios y flujos financieros en la mayoría de los países y las nuevas tecnologías que han hecho posible la puesta en funcionamiento de un sistema financiero y de producción integrado internacionalmente (United Nations Conference on Trade and Development (Unctad), 1995). Dentro de este esquema, las empresas transnacionales (ETN) y sus inversiones directas han tenido un papel determinante como mecanismo de financiación de la nueva estructura de la economía global. Estas inversiones han presentado cambios importantes en los últimos veinte años.

9 En el caso de América Latina, Gaviria y Gutiérrez (1993) y Mesa y Parra (2006) encuentran una relación positiva entre la inversión extranjera y el crecimiento económico de la región.

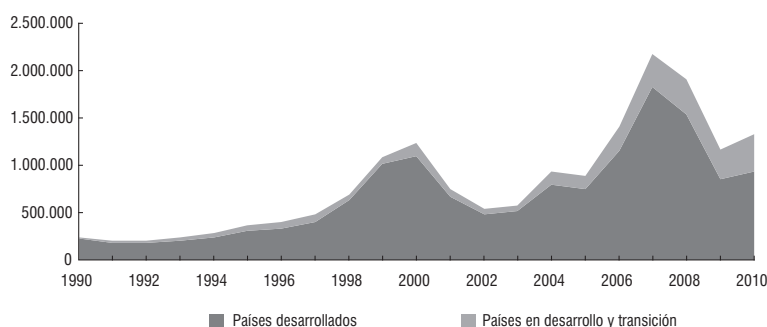
Durante los años noventa los ingresos y egresos de IED se incrementaron nominalmente en cerca de seis y cuatro veces, respectivamente (gráficos 1 y 2). A su vez, el número de ETN aumentó de 35.000 a más de 60.000. Este aumento se reflejó en la mayor importancia de dichas firmas en la producción y el comercio exterior mundial y en el aumento de la IED como proporción del PIB (Gráfico 3). El fuerte crecimiento de la IED estuvo determinado principalmente por cambios en el marco normativo sobre inversiones internacionales, los avances tecnológicos, la mayor competencia entre las ETN y el buen desempeño de la economía mundial (Unctad, 1995).

Gráfico 1
Ingresos de IED por tipo de país (millones de USD)



Fuente: United Nations Conference on Trade and Development (Unctad), FDI/TNCdatabase (www.unctad.org/fdistatistics).

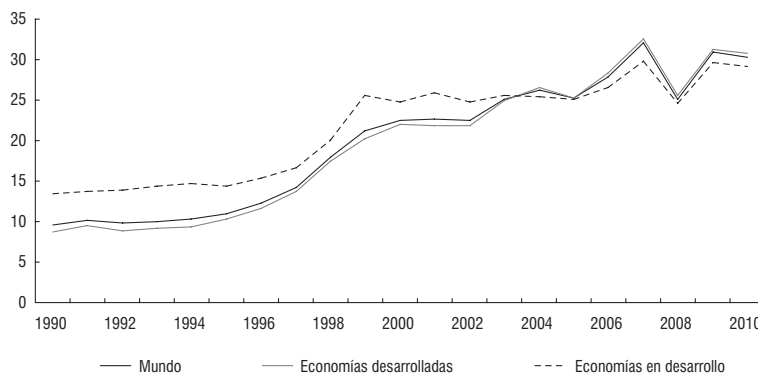
Gráfico 2
Egresos de IED por tipo de país (millones de USD)



Fuente: Unctad, FDI/TNCdatabase (www.unctad.org/fdistatistics).

Gráfico 3

Acervo de los ingresos de IED como proporción del PIB (porcentaje)



Fuente: Unctad.

En cuanto al primer aspecto, el marco normativo relacionado con las inversiones directas tuvo múltiples modificaciones y generó un entorno más favorable para el movimiento de estos capitales y mayor competencia entre los países por atraer la IED (Calderón, 1994). En efecto, en el período 1991-1999 casi la totalidad de las 1.035 modificaciones normativas realizadas por la mayoría de los países en todo el mundo buscaron crear un ambiente más amigable para la IED (Cuadro 1). Además, los tratados bilaterales de inversión se incrementaron de cerca de 200 a 1.856 en el período mencionado, y los acuerdos para evitar la doble tributación ascendieron a 1.982 a finales de 1999. A esto se le sumó el creciente número de tratados de libre comercio de bienes y servicios (Unctad, 2000).

Cuadro 1

Cambios en la regulación sobre inversión extranjera

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	Total
Países que introdujeron cambios en su régimen (número)	35	43	57	49	64	65	76	60	63	512
Cambios en la regulación (número)	82	79	102	110	112	114	151	145	140	1,035
Más favorable para la IED	80	79	101	108	106	98	135	136	131	974
Menos favorable para la IED	2	0	1	2	6	16	16	9	9	61

Fuente: United Nations Conference on Trade and Development (Unctad).

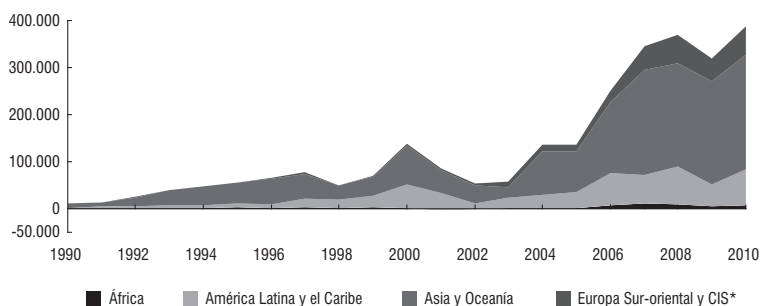
Por su parte, los avances tecnológicos, incluso las telecomunicaciones y las ciencias administrativas, permitieron a las ETN aplicar un mecanismo de producción internacional integrado

a partir de nuevas estructuras corporativas de trabajo, haciendo factible la diversificación geográfica de la cadena de producción, mediante la coordinación de un amplio número de actividades en diferentes lugares. Dentro de las estrategias corporativas que facilitaron a las firmas localizar sus actividades en el exterior, se destacan la homogenización de los productos que se ofrecen en los diferentes países, la intensificación de la competencia mediante la reducción de costos con el aprovechamiento de las ventajas de cada país, la mayor apertura a los mercados internacionales, la libertad a las filiales en su proceso de producción y los vínculos con la economía local (Unctad, 1993).

Además del crecimiento en los noventa, la IED registró algunos cambios en su destino y origen geográficos, en los sectores receptores y en la importancia que tomaron las fusiones y adquisiciones (F&A) al final de la década como mecanismo de inversión. El análisis por grupo de países muestra que los clasificados como desarrollados respondieron por la mayor parte de las entradas y salidas de IED durante este período (gráficos 1 y 2). Dentro de este grupo, se conformó una triada de países en la cual se movía la mayoría de estos recursos y donde los europeos fueron la principal fuente de origen y destino de la IED, seguidos de Norteamérica y Japón. No obstante, los países en desarrollo comenzaron a ganar participación, en especial como receptores de estos flujos de inversión.

Por su parte, en el grupo de países en desarrollo, los asiáticos fueron los principales receptores de IED durante toda la década, impulsados principalmente por China, mientras que América Latina y el Caribe lograron aumentar su participación solo a finales de los años noventa (Gráfico 4). Históricamente en América Latina, Brasil es el país que ha recibido los mayores flujos de IED, seguido de México, Argentina y Chile. Entre 1994 y 2000, Brasil recibió el 33% de la IED dirigida a la región, México el 22%, Argentina el 17% y Chile el 8%. La participación de Colombia en el contexto mundial fue reducida con algunos incrementos a mediados de la década y una posterior pérdida al finalizar este período. En cuanto a los ingresos por IED, Colombia representó en promedio para los años noventa el 0,4% a nivel mundial, el 1,4% dentro de los países en desarrollo y el 5% en América Latina.

Gráfico 4
IED en países en desarrollo (millones de USD)

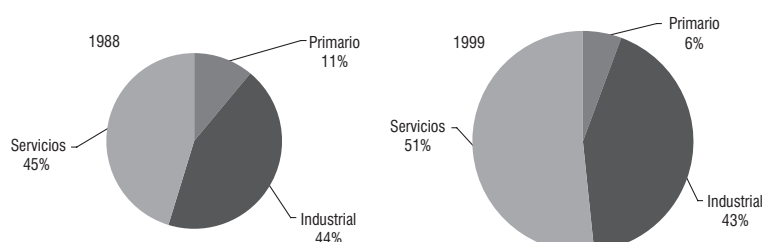


Nota: * CIS corresponde a la comunidad de estados independientes de la antigua Unión Soviética (por sus siglas en inglés).

Fuente: Unctad.

En cuanto a la distribución sectorial, se observaron algunas variaciones iniciales asociadas a modificaciones en la regulación que permitieron la llegada de IED a la mayoría de los sectores de la economía, en especial al de prestación de servicios. Para finales de la década de los noventa este sector ganó participación en el acumulado mundial de IED frente a lo registrado diez años atrás, en detrimento del sector primario, mientras que la importancia del sector industrial se mantuvo relativamente estable (Gráfico 5). Las actividades que ganaron relevancia fueron electricidad, gas y agua, transporte, almacenamiento y comunicaciones y actividades de negocios (Unctad, 2001).

Gráfico 5
Distribución sectorial de los ingresos acumulados de IED



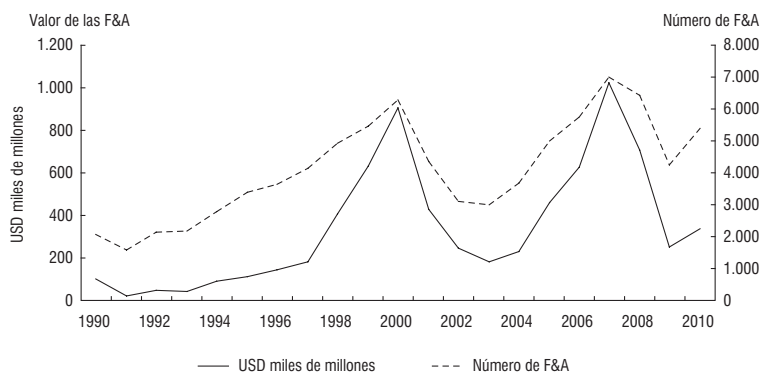
Fuente: Unctad.

Otro elemento para destacar fue el incremento significativo de las F&A de empresas como mecanismo de inversión directa, en contraste con la pérdida de importancia de las inversiones en nuevos negocios. Este resultado obedece a un comportamiento estratégico de las firmas en un entorno económico y político cambiante. La estrategia de fusionarse o adquirir una empresa existente en lugar de constituir una nueva tiene ciertas ventajas para las ETN, dentro de las que se cuentan la mayor rapidez en el posicionamiento en un nuevo mercado, en la expansión de la firma, en la adquisición de poder de mercado y en la repartición de riesgos, entre otras. Además, la mayor competencia entre las ETN ha llevado a un constante y costoso proceso de innovación tecnológica, el cual puede facilitarse con la fusión de empresas complementarias que puedan compartir costos y acceder a activos tecnológicos (mano de obra calificada, maquinaria y equipo, *know how*, entre otros), mejorando así su competitividad (Unctad, 2000). El incremento de las F&A se reflejó en la mayor concentración de los activos de las ETN con un número relativamente reducido de firmas a la cabeza (Gráfico 6).

Durante la primera década de este siglo se consolidaron algunas tendencias observadas en años anteriores y se presentaron cambios importantes en los flujos mundiales de IED. Las variaciones más significativas se relacionaron con el comportamiento cíclico de la IED, la intensificación de las inversiones en la explotación de recursos naturales, dados los altos precios de las materias primas, y la aparición de algunas restricciones y regulaciones a las inversiones extranjeras con destino a sectores estratégicos para los países receptores. Por su parte, se mantuvo y amplió la participación de los países en desarrollo en los flujos de IED, la concentración de las inversiones en el

sector servicios y pocas firmas a la cabeza, la importancia de las ETN en la producción y comercio mundial y el fortalecimiento de la globalización económica por medio de numerosos acuerdos comerciales y tributarios, además de modificaciones de los regímenes nacionales de inversión en favor de la IED.

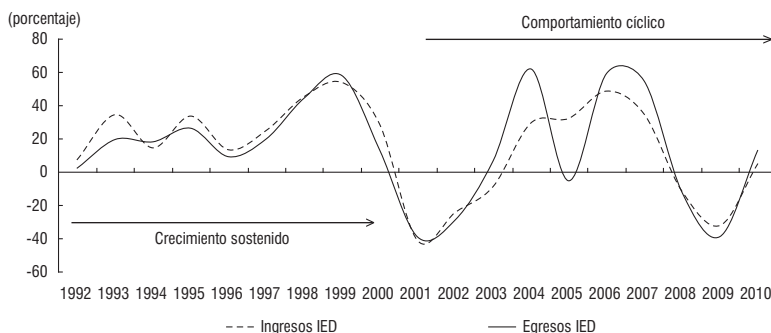
Gráfico 6
Dinámica de las fusiones y adquisiciones (porcentaje)



Fuente: Unctad.

El comportamiento cíclico de la IED comenzó tras un período de crecimiento sostenido hasta el año 2000 (Gráfico 7). La primera caída se observó entre los años 2000 y 2003, cuando los ingresos y egresos de IED se redujeron más de la mitad. Pese a que la IED venía siendo jalonada por determinantes estructurales y de largo plazo, relacionados con la liberación económica, la competencia y el desarrollo tecnológico, durante los

Gráfico 7
Crecimiento anual de los flujos mundiales de IED



Fuente: Unctad.

primeros años de la década se vio afectada por el debilitamiento coyuntural de la economía mundial, en especial de los principales países desarrollados donde se concentraban gran parte de los flujos de IED. En efecto, se observaron varios elementos que desincentivaron la IED, tales como la caída del precio de las acciones, las menores utilidades de las firmas y la reducción en la reestructuración de las organizaciones (Unctad, 2001, 2002).

De 2004 a 2007 se recuperó la tendencia creciente de estos capitales, alcanzando su máximo histórico en este último año. La reactivación de la IED se asoció al mejor comportamiento bursátil y las mayores utilidades de las firmas. Además, los bajos intereses y la liquidez en el mercado financiero internacional facilitaron la financiación de estas inversiones con efectivo y deuda, en contraste con lo observado en la década anterior, cuando predominó el intercambio de acciones (Unctad, 2005). En este período también sobresale la mayor participación de fondos de capital privado y soberanos en las inversiones directas. Estos últimos se apalancaron con los recursos provenientes del gran aumento del precio de los recursos naturales y se destinaron a realizar compras estratégicas en el sector financiero y en otros servicios de cobertura mundial (Unctad, 2008).

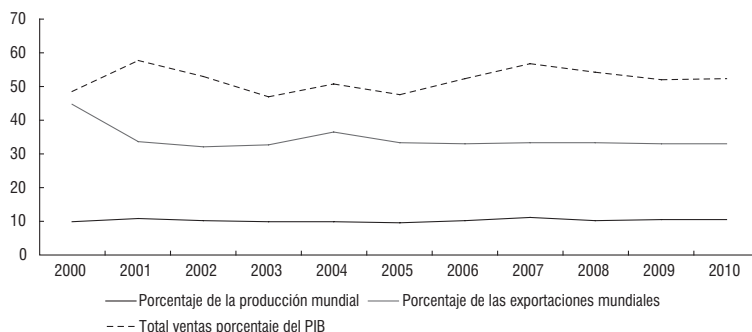
Entre 2008 y 2009 la IED se vio muy afectada por la crisis financiera internacional originada en el último trimestre de 2007 en los Estados Unidos. Se redujo en todos sus componentes, incluso la inversión en capital social, los préstamos y la reinversión de utilidades. La drástica disminución del acceso a la financiación, pese a las bajas tasas de interés, afectó de manera negativa los nuevos flujos de inversión y las F&A e incentivó a las filiales a darles liquidez a sus casas matrices mediante reembolsos de capital y desinversiones. En particular, las F&A se vieron muy afectadas porque la crisis financiera debilitó el precio de los activos cotizados en bolsa y fue difícil conocer su valor real. A su vez, la disminución de las utilidades redujo la reinversión de capital, lo cual afectó los flujos netos de IED (Unctad, 2009). Recientemente estos capitales registran una recuperación moderada ayudada por las bajas tasas de interés pero con la incertidumbre reinante en la economía mundial.

Las ETN siguieron consolidando su posición en el panorama económico mundial a pesar de la crisis. Su producción y ventas representaron cerca del 10% y más del 50% del PIB mundial, respectivamente (Gráfico 8). Por su parte, sus exportaciones han sido equivalentes a la tercera parte del total mundial y se han mantenido como grandes empleadores durante los últimos años.

En términos regionales, se consolidó la tendencia de la redistribución geográfica de la IED en favor de los países en desarrollo, con lo que algunos de estos se convirtieron en receptores importantes de flujos de IED y en sus emisores, gracias a que sus ETN se han consolidado en el ámbito internacional¹⁰. Dentro de estos países se destacan China, Singapur, México y Brasil (cuadros 2 y 3). Esta tendencia dio origen a los flujos de capitales sur-sur fuera del esquema tradicional compuesto de la tríada de países de Europa, Norteamérica y Japón. En el caso de América Latina, su importancia en los flujos mundiales de IED se triplicó al pasar de 4% en 1990 al 13% en 2010; no obstante, dicha participación sigue siendo inferior a las cifras reportadas por los países desarrollados de Europa y Norteamérica.

10 Los países en desarrollo pasaron de representar el 24% entre 2000 y 2003 al 37% entre 2004 y 2007.

Gráfico 8
Producción, exportaciones y ventas de las ETN



Fuente: Unctad.

Las dificultades económicas, en especial las de los países desarrollados, intensificaron la competencia entre las ETN e impulsaron a estas firmas a dirigir sus inversiones a mercados emergentes con costos salariales más bajos, rápido crecimiento del mercado interno y mejor desempeño económico (Unctad, 2005). Los mayores precios internacionales de las materias primas también incentivaron las inversiones en la explotación de recursos naturales con nutrida presencia en los países en desarrollo.

Otro aspecto que se mantuvo fue la tendencia creciente del sector servicios como receptor de la mayoría de las inversiones directas. Cifras recientes señalan que los ingresos por IED destinados a este sector pasaron de representar el 49% en 1990 al 63% en 2009. Para este período, el acumulado nominal de ingresos de IED para el total del sector servicios creció cerca de 1.000%. Los servicios que ganaron más participación han sido las actividades de negocios, transporte, almacenamiento y comunicaciones, y electricidad, gas y agua, aunque siguen siendo muy importantes los servicios financieros y el comercio. Este resultado es consistente con la mayor importancia de los servicios en la economía mundial y con su naturaleza de prestación local. En cuanto a este hecho, buena parte de los servicios (por ejemplo, electricidad, gas y agua, telecomunicaciones y financieros) se prestan y se contratan en un mismo lugar; por tal razón, el capital extranjero se traslada en forma de IED a determinado país para participar de este tipo de negocios (Unctad, 2004). Las inversiones directas en este sector pueden traer algunas dificultades en el balance externo de los países, ya que la mayoría de los servicios prestados por las multinacionales no generan ingresos en divisas, provenientes de las exportaciones, pero sí egresos al exterior por pagos de utilidades; por consiguiente, es de suma importancia establecer una regulación acertada para obtener el máximo beneficio de estos capitales.

En cuanto a la regulación de cada país, después que casi la totalidad de las modificaciones realizadas en los años noventa favorecieron a la IED, en esta década, pese a que se mantiene esa tendencia, se percibió un aumento de regulaciones o restricciones a estos capitales (Gráfico 9). Las numerosas modificaciones en favor de la IED siguieron reflejando la competencia entre los países por atraer más IED de mejor calidad; esto último busca estimular la participación extranjera en sectores económicos que generen más desa-

Cuadro 2
Ingresos de IED distribuidos por principales países receptores (millones de USD)

País	1990	2000	1990-2000	2003	2007	2009	2010	2001-2010
Estados Unidos	48.422	314.007	1.204.643	53.146	215.952	152.892	228.249	1.668.258
Reino Unido	30.461	118.764	443.533	16.778	196.390	71.140	45.908	886.513
China	3.487	40.715	331.142	53.505	83.521	95.000	105.735	751.444
Alemania	2.962	198.277	322.890	32.368	80.208	37.627	46.134	373.367
Bélgica y Luxemburgo	8.047	88.739	315.832	36.390	65.169	53.791	82.064	678.173
Francia	15.614	43.250	270.226	42.498	96.221	34.027	33.905	559.704
Holanda	10.516	63.854	218.162	28.397	119.383	34.514	-16.141	312.171
Canadá	7.582	66.795	172.879	7.482	114.652	21.406	23.413	359.489
España	13.294	39.575	157.861	25.819	64.264	9.135	24.547	348.972
Suecia	1.971	23.430	153.816	4.975	27.737	10.322	5.328	161.279
Hong Kong, China	3.275	61.938	152.267	13.653	54.341	52.394	68.904	395.091
Brasil	989	32.779	131.996	10.144	34.585	25.949	48.438	255.255
México	2.633	18.110	103.436	16.243	29.734	15.334	18.679	228.901
Singapur	5.575	16.484	101.249	11.941	37.033	15.279	38.638	198.801
Resto del mundo	52.626	275.963	1.343.990	219.451	751.747	556.221	489.869	4.179.005
Total	207.455	1.402.680	5.423.922	572.790	1.970.940	1.185.030	1.243.671	11.356.425

Fuente: Unctad.

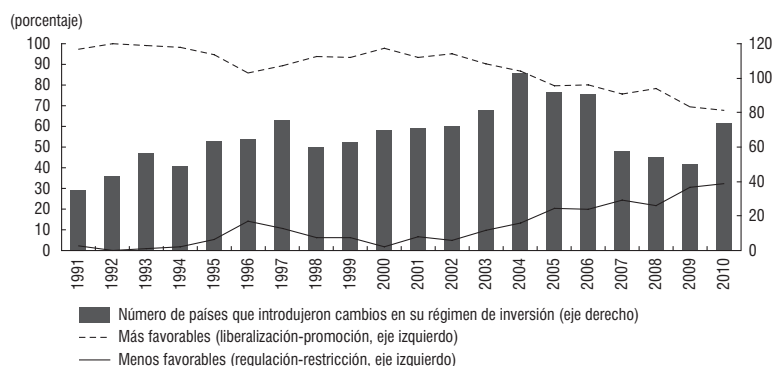
Cuadro 3
Egresos de IED distribuidos por principales países emisores (millones de USD)

País	1990	2000	1990-2000	2003	2007	2009	2010	2000-2010
Estados Unidos	30.982	142.626	869.488	129.352	393.518	282.686	328.905	2.379.696
Reino Unido	17.948	233.371	573.791	62.187	272.384	44.381	11.020	1.151.677
Alemania	24.235	56.557	430.992	5.822	170.617	78.200	104.857	766.965
Francia	36.233	177.449	392.874	53.147	164.310	102.949	84.112	1.156.607
Japón	50.775	31.557	250.698	28.799	73.548	74.699	56.263	590.494
Holanda	13.660	75.635	237.686	51.389	55.608	26.927	31.904	622.821
Bélgica y Luxemburgo	6.314	86.362	208.298	38.281	153.477	-2.941	56.028	769.832
Hong Kong, China	2.448	59.374	164.958	5.514	61.081	63.991	76.077	463.326
Suiza	7.176	44.673	137.466	15.442	51.020	33.251	58.253	437.676
Canadá	5.237	44.678	128.878	22.924	57.726	41.665	38.585	465.272
España	3.349	58.213	108.019	28.717	137.052	9.737	21.598	602.465
Suecia	14.746	40.964	105.564	21.112	38.836	25.778	30.399	282.836
Italia	7.614	12.316	80.457	9.071	90.778	21.271	21.005	363.195
Resto del mundo	20.783	168.342	494.384	102.034	454.849	367.934	404.330	2.839.693
Total	241.498	1.232.117	4.183.553	573.792	2.174.803	1.170.527	1.323.337	12.892.555

Fuente: Unctad.

rollo y beneficios para el país, como los de gran intensidad tecnológica y de vocación exportadora. Las restricciones a la IED se asocian a la necesidad de algunos países de proteger sectores estratégicos y de aumentar su participación en la explotación de recursos naturales. El primer punto se relaciona con los fondos soberanos de inversión, los cuales manejan grandes volúmenes de recursos y buscan inversiones directas estratégicas, lo que ha generado algunas restricciones en los países receptores de estos capitales, que aducen potenciales problemas de seguridad nacional al ceder activos clave a extranjeros (Unctad, 2009). Por su parte, los altos precios de los bienes básicos incentivaron a algunos países (Venezuela, Ecuador y Bolivia) a aumentar su participación en la explotación de sus recursos naturales, por medio de restricciones y reducción drástica del capital extranjero en estas actividades.

Gráfico 9
Cambios en el régimen de inversión (número de países)



Fuente: Unctad.

La legislación internacional concerniente a los tratados de libre comercio y doble tributación mostró una tendencia al aumento de este tipo de acuerdos. La competencia de los países por atraer más IED los ha llevado a disminuir los costos locales de producción. En este aspecto, los tratados de libre comercio representan un papel determinante, pues facilitan la reducción de las barreras arancelarias, lo que permite menores costos en los insumos importados y acceso a los mercados internacionales a precios más competitivos. A su vez, los tratados de doble tributación reducen la carga fiscal sobre las ETN haciendo más atractivos a los países que los firman (Unctad, 1996).

Por último, vale la pena subrayar que durante todo el período de análisis han existido diferencias significativas de orden microeconómico en los flujos de IED recibidos por los países desarrollados y en desarrollo. Dentro de estas diferencias se destacan la dinámica de las F&A frente a las nuevas inversiones (*green field FDI projects*). En efecto, para los años 2003-2011, los países desarrollados atrajeron en promedio cerca del 85% de los flujos mundiales de IED destinados a las fusiones y adquisiciones y solo el 39% del total de capitales dirigidos a nuevas inversiones. En contraste, los países en desarrollo capturaron

el restante 61% de los recursos destinados a nuevos proyectos y solo el 15% de flujos de inversión para fusiones y adquisiciones.

Otra divergencia entre estos dos grupos de países se observa en el destino sectorial de la IED. Aunque ambos muestran una estructura sectorial concentrada en el sector de servicios seguido del manufacturero y del primario, los países en desarrollo registran mayor peso del sector primario y manufacturero y menor participación del sector servicios frente a lo observado en los países desarrollados (Cuadro 4). En efecto, esta tendencia se puede observar en algunos países de América Latina, incluso Colombia.

Cuadro 4
Porcentaje de flujos de IED por sector y grupo de países

Sector	1990-1992		2007-2009	
	Desarrollados (%)	En desarrollo (%)	Desarrollados (%)	En desarrollo (%)
Primario	8,25	10,34	7,60	13,82
Manufacturero	29,54	44,53	23,33	29,56
Servicios	62,21	45,13	69,07	56,62

Fuente: Unctad.

3. EVOLUCIÓN RECIENTE DE LOS FLUJOS DE IED EN COLOMBIA

En esta sección se analiza la dinámica de la IED en Colombia y algunos de sus determinantes, además de las posibles motivaciones que impulsaron a las ETN a invertir en los diferentes sectores de la economía nacional. Se utiliza como marco de referencia la clasificación sobre determinantes internos presentada por la Unctad (1998) con fundamento en el paradigma eclético de Dunning (1979, 1988 y 1998)¹¹. La Unctad divide estos determinantes en tres grupos: marco normativo, facilitación de negocios y determinantes económicos. Estos últimos se relacionan con las motivaciones de las ETN, que de acuerdo con Dunning (1988) se clasifican en acceso al mercado interno, explotación de recursos naturales, y búsqueda de activos tecnológicos y aumento de eficiencia. Como se expone a continuación, en Colombia varios de los factores mencionados han tenido incidencia en el comportamiento de la IED¹².

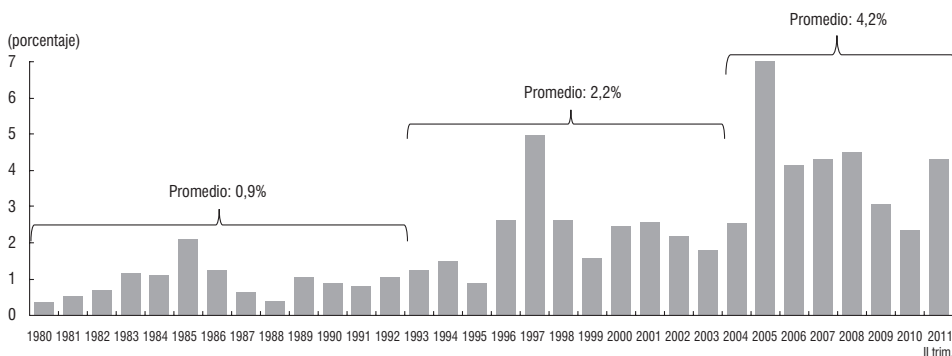
Durante los últimos treinta años, la IED en Colombia ha registrado una tendencia creciente, y su evolución como porcentaje del PIB puede dividirse en tres períodos (Gráfico 10). En el primer período, entre 1980 y 1992, esta relación alcanzó un promedio de 0,9% y fue impulsada por la explotación de recursos naturales y, en menor medida, por la actividad manufacturera. En el segundo período, entre 1993 y 2003, este promedio fue de 2,2%; la industria y otros sectores ganaron importancia como destino

11 Véanse Garavito, Iregui y Ramírez (2012a), Anexo 2.

12 Garavito, Iregui y Ramírez (2012a), utilizando índices de inversión, clasifican la IED que recibe Colombia en el contexto internacional.

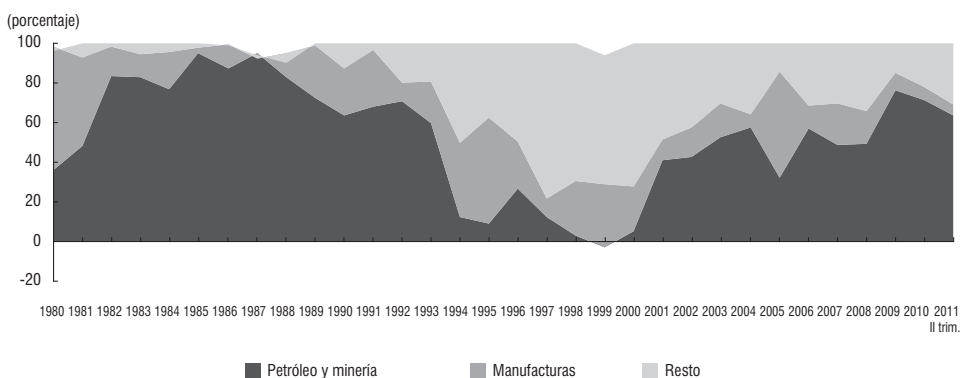
de las inversiones. Por último, entre 2004 y el segundo trimestre de 2011, la IED superó en promedio el 4% del PIB y se concentró de nuevo en la actividad de petróleo y minería (Gráfico 11).

Gráfico 10
Inversión extranjera directa en Colombia (porcentaje del PIB)



Fuentes: 1980-1993, Banco de la República; 1994-2011, balanza de pagos Banco de la República.

Gráfico 11
Inversión extranjera directa en Colombia: distribución sectorial



Fuentes: 1980-1993, Banco de la República; 1994-2011, balanza de pagos Banco de la República.

3.1. Restricción a la entrada de capitales (1980-1992)

Como se mencionó, durante este período la IED se mantuvo en niveles relativamente bajos y se concentró en la explotación petrolera y minera y, en menor medida, en algunas actividades industriales (gráficos 10 y 11). Este resultado es consistente con un marco normativo (desde la promulgación del Decreto Ley 444 de 1967 hasta el Decreto 1265 de

1988) que restringía la entrada de capitales, en línea con el modelo de desarrollo vigente de sustitución de importaciones, que consideraba que la inversión extranjera atentaba contra la soberanía nacional, afectaba el poder de negociación del país e impulsaba la creación de monopolios¹³. Por ejemplo, el Decreto Ley 1900 de 1973 prohibía la llegada de inversiones a ciertos sectores económicos, limitaba la participación extranjera en las empresas nacionales, el giro de utilidades y el acceso al crédito interno. Esta legislación afectó los niveles de inversión y le sesgó el destino. Además, la dinámica de la IED se vio afectada por los intereses de las ETN, atraídas por la existencia de recursos naturales y las expectativas de mayores rentabilidades asociadas a la explotación de estos. En petróleo se registró un aumento de la prospectiva geológica del país en los años ochenta, como resultado de los importantes hallazgos durante dicha década (López, Montes, Garavito y Collazos, 2013). Por su parte, en carbón, las significativas reservas del mineral, encontradas en la Guajira, impulsaron la participación extranjera en su explotación.

En cuanto a la actividad manufacturera, los recursos externos llegaron en su mayoría a la industria química y de plásticos, con el objetivo principal de abastecer el mercado interno. La participación extranjera en esta actividad, que se había establecido antes de la puesta en funcionamiento de las restricciones mencionadas, y que tenía un mercado interno consolidado para sus productos, logró adaptarse a las nuevas condiciones normativas (Ariza y Hastamory, 1978).

El marco normativo restrictivo para la IED comenzó a cambiar desde finales de los años ochenta por las condiciones económicas adversas que enfrentó el país desde la década anterior. Así mismo, con la crisis de la deuda, que comenzó en 1982, la actividad económica se contrajo 1,4% en dicho año y 0,8% en 1983, se redujo de forma drástica el acceso al crédito externo y se deterioró la situación fiscal. Como consecuencia, la regulación sobre IED se replanteó y se dio paso a un nuevo escenario para los flujos de capitales, que empezó en 1987 con la adopción de la Decisión 220 del Acuerdo de Cartagena.

3.2. Reformas estructurales y mejores condiciones para la IED (1993-2004)

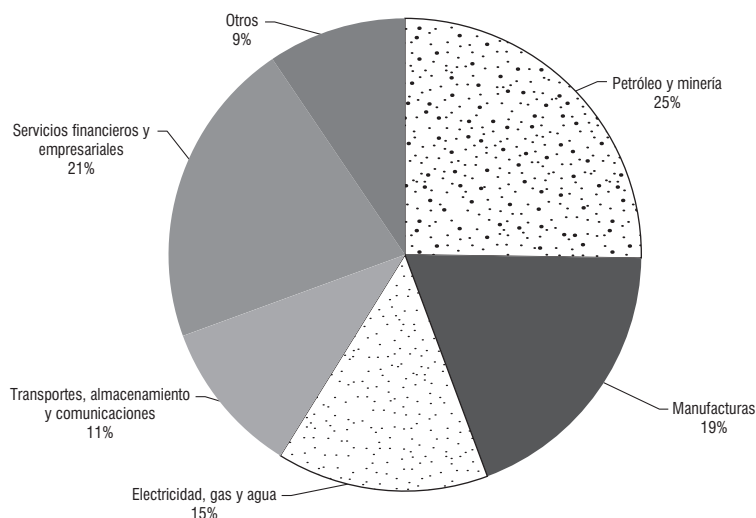
En el segundo período, los niveles de IED aumentaron y se observó una considerable diversificación del destino sectorial de estos capitales (Gráfico 12). Estos flujos mostraron una tendencia creciente, alcanzando 5% del PIB en 1997. Luego se redujeron al 1,6% del PIB en 1999, y en los años siguientes, aunque se estancaron en niveles entre el 2% y 3% del PIB, se mantuvieron por encima de lo observado en los años ochenta (Gráfico 10). Por otra parte, el origen geográfico de la IED se concentró en los Estados Unidos (16%), España (14%) y los centros financieros *offshore* (Panamá (13%), Islas Caimán (11%), Islas Vírgenes (10%) y Bermudas (7%); estos últimos son muy utilizados por las ETN para administrar sus recursos, dadas las ventajas tributarias que ofrecen¹⁴.

13 Véanse Hommes, Montenegro y Roda (1994), Urrutia (1996), Fedesarrollo (2007) y Garavito, Iregui y Ramírez (2012a).

14 La metodología internacional para el cálculo de la IED sugiere que el país que se registra como origen de la inversión es aquel desde donde se giraron los recursos (Fondo Monetario Internacional, 1993). Esta particularidad en la compilación de las estadísticas de la IED les limita el uso, dado que no se conoce la residencia de la empresa que realiza la inversión.

Gráfico 12

Distribución sectorial de los flujos de IED acumulados entre 1993-2004



Fuente: Banco de la República.

En este período, la IED se dirigió a los sectores de petróleo y minería, servicios financieros, manufacturas y electricidad, gas y agua (Gráfico 12). La mayor afluencia de IED a diferentes sectores de la economía nacional fue resultado de una regulación más favorable para los capitales externos, enmarcada en el nuevo modelo de desarrollo, que incluyó la apertura económica, una política de privatizaciones y la flexibilización del mercado laboral, entre otras reformas estructurales. El nuevo régimen de inversiones garantizó la igualdad entre inversionistas extranjeros y nacionales, la entrada libre de IED a la mayoría de los sectores de la economía, el acceso al crédito interno y la eliminación de las restricciones al giro de utilidades y a los reembolsos de capital (Urrutia, 1996)¹⁵. Otro aspecto importante durante el período fue la firma de acuerdos internacionales de inversión y la creación de Proexport (Mejía, 1998)¹⁶.

Estos cambios generaron nuevas oportunidades de inversión, en especial de acceso al mercado interno. En efecto, Reina y Zuluaga (1998) mencionan que una encuesta realizada por Fedesarrollo encuentra que los motivos que incidieron en la decisión de empresas extranjeras de invertir en Colombia, a partir de 1990, fueron el acceso al mercado

15 El régimen de inversión actual está regido por el Decreto 2080 de 2000, mediante el cual se expidió el régimen general de inversiones de capital del exterior en Colombia y de capital colombiano en el exterior. Para más detalles, véanse Garavito, Iregui y Ramírez (2012a).

16 Véanse también Reina y Zuluaga (1998).

nacional¹⁷, la estabilidad macroeconómica y el tratamiento a la IED. Sin embargo, algunas condiciones internas pudieron limitar la cantidad y calidad de recursos que llegaron al país durante este período. De acuerdo con la encuesta mencionada de Fedesarrollo, las empresas extranjeras destacaron las condiciones de orden público como uno de los principales factores de decisión para una posible ampliación de sus inversiones en Colombia. Durante los noventa la seguridad interna se deterioró, lo que pudo haber repercutido de manera negativa en la decisión de las empresas extranjeras de invertir en el país (Haufbauer y Kottschwar, 1998). Además, el rezago considerable de la infraestructura del país fue otro aspecto que pudo afectar de forma negativa los flujos de IED por su efecto sobre los costos de transporte y de producción¹⁸.

La decisión de invertir de las ETN depende también del sector en el cual se realice la inversión. Por ejemplo, en el sector de suministro de electricidad, gas y agua, la principal motivación fue el acceso al mercado local, debido principalmente al proceso de reestructuración y privatización del sector eléctrico y del de distribución de gas natural (Pombo y Ramírez, 2005). Por su parte, en las manufacturas los flujos de capitales se caracterizaron por la adquisición de empresas nacionales privadas, con el fin de tener acceso al mercado interno y en algunos casos usar el país como plataforma de exportación a la región, en el marco de la firma y fortalecimiento de acuerdos comerciales, en especial el libre acceso a los mercados de la Comunidad Andina, donde se destacaba Venezuela (Haufbauer y Kottschwar, 1998).

En el sector financiero, el aumento de la inversión respondió principalmente a reformas estructurales de comienzos de la década de los noventa, que permitieron la entrada y salida de agentes, la reducción de impuestos de intermediación y la reprivatización de las entidades financieras, que fueron nacionalizadas en la década anterior (Cubillos y Navas, 2000). En comunicaciones, la llegada de capitales fue motivada sobre todo por la participación de las empresas extranjeras en las licitaciones de telefonía móvil celular y de servicio de comunicación personal en el país (Rozas, 2005). La suscripción de los contratos de concesión entre las firmas operadoras (las cuales tenían capital mixto) y el Estado se produjo en 1994. A partir de este año han llegado recursos externos para financiar la operación del negocio y la construcción de la infraestructura necesaria.

En minería se observaron bajos niveles de IED hasta finales de los noventa. En el año 2000, la venta a extranjeros de la participación estatal en El Cerrejón llevó en los siguientes años a un aumento importante en la IED para la explotación de este recurso natural con vocación exportadora. En el caso del petróleo, se registró una disminución en las inversiones directas que se reflejó en menores niveles de exploración y en la reducción de las reservas de crudo del país. Esta reducción se vinculó a un conjunto de factores que desestimularon la inversión en el sector, dentro de los que se encuentran la inestabilidad en el esquema contractual, la menor rentabilidad comparativa, el deterioro en la seguridad interna, los bajos precios internacionales y el aumento de nuevas aéreas de exploración de gran prospectiva mundial (López, Montes, Garavito y Collazos, 2013).

17 El acceso al mercado interno como principal motivo de la inversión no es exclusivo del caso colombiano. Este resultado también se encuentra para otros países andinos donde la mayor parte de las ventas de las firmas con capital extranjero se destina al abastecimiento de la demanda local (Vial, 2001).

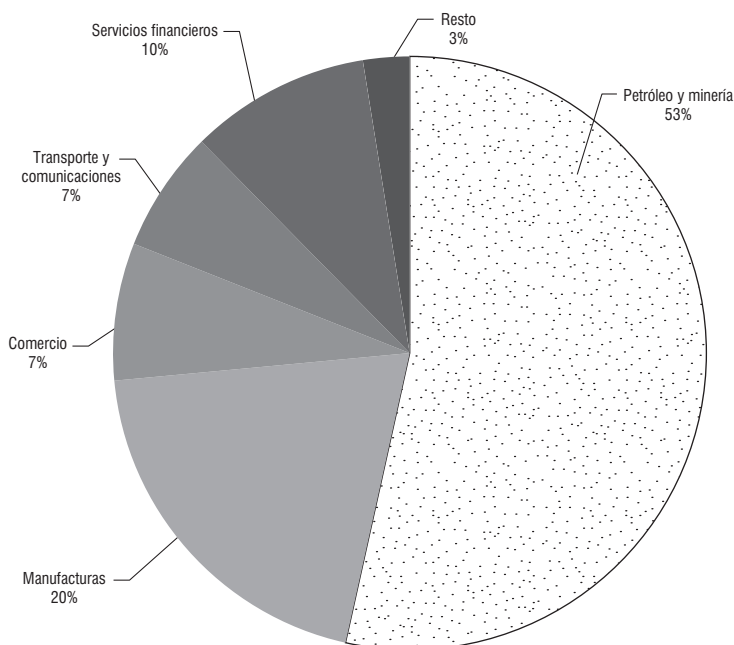
18 Véanse Cubillos y Navas (2000), Steiner y Salazar (2001) y Vial (2001).

3.3. Consolidación de las políticas sobre IED (2005-2011)

Este período se caracterizó por mayores niveles de IED, la consolidación de las inversiones en algunos sectores, el dinamismo de los flujos de capitales hacia la minería y el petróleo y el agotamiento de las reformas normativas como mecanismo de competencia para la captación de IED. En cuanto al primer punto, la IED pasó de 4,1% del PIB en 2006 a 4,5% en 2008 y luego descendió al 2,3% del PIB en 2010. En 2011 se observa una recuperación, al situarse por encima del 4% del PIB. La disminución observada en 2009 y 2010 se relacionó con la crisis financiera internacional, que provocó problemas de liquidez en algunas ETN, por lo cual sus filiales en Colombia realizaron importantes reembolsos de capital al exterior.

En relación con el segundo aspecto, varias firmas con capital extranjero se consolidaron en el país y generaron una continua reinversión de utilidades, las cuales se han convertido en una proporción significativa de las inversiones en sectores diferentes de minería y petróleo. En términos sectoriales, la IED fue impulsada sobre todo por la explotación de recursos naturales (petróleo, carbón, ferróníquel y oro) seguida de las manufacturas y el transporte y las comunicaciones (Gráfico 13). Por su parte, el origen geográfico de los recursos siguió liderado por los Estados Unidos, los centros financieros *offshore*, España y el Reino Unido.

Gráfico 13
Aporte sectorial a la variación del acervo de IED entre 2004 y 2011



Fuente: Banco de la República.

El continuo ingreso y consolidación de la IED en algunos sectores ha sido impulsado por factores internos como la estabilidad normativa y por reformas como las exenciones tributarias, los contratos de estabilidad jurídica, la contratación petrolera y las zonas francas, que han buscado generar un mejor ambiente para atraer la IED. En cuanto a las motivaciones, la búsqueda de recursos naturales y el mayor acceso al mercado interno aún son importantes en este período. En efecto, el aumento de los capitales destinados al sector de minería y petróleo fue el resultado del incremento en la rentabilidad de estas actividades, gracias a los mayores precios internacionales y a las mejores condiciones internas como un régimen fiscal y una estructura contractual favorables al inversionista, así como mejores condiciones de seguridad que favorecen el flujo de caja de las firmas que participan del negocio. En el caso del sector petrolero, dado el escenario de agotamiento de reservas y posible desabastecimiento de crudo de principios de la década pasada, se implementaron reformas en las estructuras tributaria (impuestos y regalías) e institucional que han hecho más atractivo este sector para los inversionistas extranjeros.

La mayor parte de la IED destinada a otros sectores, tales como comercio, transporte, servicios financieros, manufacturas y comunicaciones, ha sido impulsada por el interés de lograr mayor participación dentro del mercado local de bienes y servicios. Esta característica de las inversiones directas se puede ver reflejada en la baja participación de las exportaciones dentro de los ingresos operacionales de las empresas con IED más importantes del país.

Por último, para continuar recibiendo grandes flujos de IED es necesario adecuar el marco normativo a las condiciones internacionales, dada la fuerte competencia entre los países en desarrollo por atraer este tipo de financiación externa, en especial reducir la incertidumbre y complejidad en el régimen tributario, simplificar la normativa excesiva que regula la IED y reducir la corrupción, entre otras (Fedesarrollo, 2007). Además, se necesita seguir creando condiciones que hagan atractivo el país para este tipo de recursos como suscribir tratados comerciales, mejorar la infraestructura, aumentar la disponibilidad de mano de obra calificada y la capacidad tecnológica, mejorar el clima de negocios y promover vínculos entre empresas extranjeras y nacionales (Kalin, 2009).

4. DETERMINANTES DE LA IED POR FIRMA EN COLOMBIA

Como se mencionó, las relaciones entre países se han estrechado como resultado de su integración creciente en los mercados internacionales de capitales, de bienes y de servicios. En Colombia, este tipo de inversión se ha convertido en fuente de crecimiento económico y ha ganado una mayor participación en el sector externo. En este contexto, la inversión de las ETN ha desempeñado un papel fundamental en la financiación de la nueva estructura de la economía, tanto en el aspecto global como en el local. Por consiguiente, es importante entender las características que hacen atractivas a las empresas receptoras de IED¹⁹. Con este fin, a continuación se caracterizan las empresas

19 Cabe señalar que dada la información disponible no es posible identificar qué tipo de inversión extranjera se realiza en el país; es decir, no la podemos clasificar como inversión horizontal o vertical. Esto sería tema de otro estudio, que utilizaría otro tipo de información.

colombianas que reciben IED y se estiman los determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga IED y los factores que afectan la participación extranjera en el capital de las empresas²⁰.

4.1. Caracterización de las empresas que reciben IED

En esta sección se analiza si las empresas que reciben IED presentan características diferentes de las que no reciben este tipo de inversión²¹. Para realizar este análisis, se utiliza una base de datos que incluye información para el período 2000-2010, compuesta de 5.364 empresas, pertenecientes a los sectores de manufacturas (28%), comercio (26%) y establecimientos financieros (19%)²². Del total de empresas de la muestra, el 30% tiene IED. Sobresalen el sector petróleo, en el cual el 96% de sus empresas recibe IED, y el de explotación de minas y canteras, con el 41% (Cuadro 5). En particular, el desarrollo de proyectos petroleros y mineros requiere la participación de empresas extranjeras que puedan asumir las cuantiosas inversiones de capital y tecnología y los altos riesgos en que incurre este tipo de negocios; en cuanto a este último aspecto, las empresas internacionales más importantes tienen la capacidad de diversificar su riesgo, ya que participan en múltiples proyectos de carácter mundial.

El sector de electricidad, gas y agua también registra una significativa participación extranjera, que asciende al 47% de sus firmas. Desde comienzos de los noventa, con la modificación del régimen de inversiones internacionales, se les permitió a los inversionistas extranjeros participar en la mayoría de los sectores económicos, incluso el de prestación de servicios públicos. Tal participación, sumada a los altos montos de inversión necesarios para el desarrollo de proyectos de infraestructura y al monopolio que puede usufructuar el inversionista que participa en este sector, incentivó la llegada de capital externo a esta rama de la actividad económica.

Por el contrario, los sectores con el menor porcentaje de empresas con IED son construcción (16%), agricultura (25%) y comercio (26%) (Cuadro 5). Aunque la participación extranjera es relativamente baja para el conjunto de las empresas de los dos últimos sectores mencionados, es importante acentuar que la IED sí es significativa para algunos subsectores dentro de estas actividades. En el caso agrícola, la IED se concentra en la producción y exportación de banano. En el sector comercio, el capital extranjero ha ganado participación en el segmento de comercio al por mayor con el incremento de las grandes superficies y aún es importante en la comercialización de automotores.

20 En futuras investigaciones sería interesante ampliar el estudio para incorporar un análisis comparativo de los determinantes de la IED para varios países por empresa.

21 Utilizando información de la Superintendencia de Sociedades para el año 2003, Rowland (2006) estudia si en Colombia las empresas nacionales y las extranjeras se comportan de manera diferente. El autor concluye que las empresas difieren en algunos aspectos; por ejemplo: las firmas extranjeras tienen mayor rotación de activos que las locales, se encuentran más endeudadas, tienden a presentar un margen neto de ganancias más bajo e importan más. Sin embargo, el autor señala que los resultados no son concluyentes, porque al analizar esta información por sector económico son menos claros.

22 En los anexos 1 y 2 se encuentra una descripción detallada del proceso de elaboración de la base de datos y de las fuentes de información utilizadas.

Cuadro 5
Distribución sectorial de las empresas 2000-2010

Sector	Número total de firmas	Porcentaje de firmas	Firmas sin IED		Firmas con IED	
			Número total de firmas	Porcentaje de firmas	Número total de firmas	Porcentaje de firmas
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	543	10,12	409	75,32	134	24,68
Explotación de minas y canteras	39	0,73	23	58,97	16	41,03
Industrias manufactureras	1.516	28,26	999	65,90	517	34,10
Electricidad, gas y agua	30	0,56	16	53,33	14	46,67
Construcción	478	8,91	401	83,89	77	16,11
Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles	1.396	26,03	1.030	73,78	366	26,22
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	153	2,85	92	60,13	61	39,87
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	1.024	19,09	697	68,07	327	31,93
Servicios comunales, sociales y personales	115	2,14	72	62,61	43	37,39
Petróleo	70	1,30	3	4,29	67	95,71
Total	5.364	100,00	3.742	69,76	1.622	30,24

Fuentes: Superintendencia de Sociedades, Superintendencia Financiera, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Banco de la República; cálculos propios.

En cuanto al tamaño de las empresas con IED, el 77% se clasifica como grandes, el 14% como medianas y el 9% como pequeñas. Por su parte, el 73% de las firmas que tienen IED se encuentran registradas²³ en Bogotá, el 9% en Medellín, el 7% en Cali, el 4% en Barranquilla y el 7% en el resto del país. Es importante mencionar que el 78% de las empresas que reciben IED realizan alguna actividad de comercio exterior, es decir, importan o exportan bienes o servicios o ambos. En el país, buena parte de la IED llega en forma de

23 Es importante señalar que el hecho de que una empresa esté registrada en Bogotá no necesariamente implica que realiza sus operaciones desde esta ciudad.

adquisiciones de empresas existentes, y en general los inversionistas prefieren adquirir firmas grandes y bien constituidas que les permitan participar de una cuota de mercado relevante y de canales de comercio exterior establecidos.

Como se observa en el Cuadro 6, más del 60% de las firmas receptoras de IED han tenido un capital social extranjero mayor que el 90%, lo que ratifica que los inversionistas foráneos prefieren tener un control total de las empresas al momento de adquirirlas o fusionarse²⁴. Conviene señalar que el 3,1% de las firmas que reciben IED son emisoras de valores, mientras que solo el 1,1% de las que no reciben lo son.

Cuadro 6
Capital social extranjero: porcentaje de firmas por rango

Año	10% - 19,99%	20% - 29,99%	30% - 39,99%	40% - 49,99%	50% - 59,99%	60% - 69,99%	70% - 79,99%	80% - 89,99%	90% - 100%	Total
2000	5,5	3,8	3,6	6,1	6,1	3,1	3,6	5,9	62,3	100
2001	4,7	4,2	4,3	6,0	5,6	3,8	3,8	5,5	62,2	100
2002	4,4	3,8	4,5	5,6	5,7	3,7	3,8	5,5	63,1	100
2003	4,9	3,5	4,1	5,5	6,2	3,4	3,5	4,8	64,0	100
2004	5,0	3,5	4,3	5,3	6,0	3,4	4,1	4,6	63,9	100
2005	5,2	3,6	3,8	5,8	6,0	3,0	3,9	4,7	63,8	100
2006	5,1	4,0	3,6	5,6	6,1	3,2	3,9	4,5	64,0	100
2007	5,1	4,6	4,4	5,4	5,8	3,1	4,2	4,9	62,5	100
2008	5,5	4,1	4,1	5,7	5,9	3,2	4,1	5,2	62,1	100
2009	5,2	3,7	3,8	5,8	6,2	3,5	4,4	4,7	62,8	100
2010	5,0	3,7	3,8	5,8	6,1	3,5	4,7	5,1	62,4	100
Prom	5,1	3,9	4,0	5,7	6,0	3,4	4,0	5,0	63,0	100

Fuentes: Superintendencia de Sociedades, Superintendencia Financiera, página web de las empresas; cálculos propios.

Además, en el Cuadro 7 se aprecia que más del 30% de las empresas de la muestra tienen su casa matriz en los Estados Unidos, el 7% en España, el 6% en Alemania, el 6% en Francia y el 5% en el Reino Unido²⁵. En este aspecto resalta que una porción significativa de las empresas tiene su casa matriz en un centro financiero *offshore* (15%), porque los inversionistas internacionales buscan este tipo de países para manejar sus inversiones externas con el fin de reducir algunos costos de transacción. Dentro de estos países sobresalen Panamá (8%), las Islas Caimán (2%), Bermudas (1,2%) y las Islas Vírgenes Británicas (1,2%).

24 Se considera que una empresa recibe IED si su capital social extranjero es mayor que el 10% o igual a esta cifra.

25 Es importante mencionar que actualmente es difícil diferenciar el país de domicilio de la casa matriz del país de donde proviene el dinero de la inversión.

Cuadro 7
País de domicilio de las empresas que reciben IED

País	Número de firmas	Porcentaje de firmas
Estados Unidos	97	30,41
Resto de países	52	16,30
Centros financieros <i>offshore</i>	48	15,05
España	23	7,21
Francia	19	5,96
Alemania	18	5,64
Reino Unido	16	5,02
México	11	3,45
Venezuela	11	3,45
Japón	9	2,82
Suecia	8	2,51
Italia	7	2,19
Total	319	100,00

Fuentes: Superintendencia de Sociedades, Superintendencia Financiera, página web de las empresas; cálculos propios.

En cuanto a la intensidad del capital, medida como el valor de los activos fijos dividido por el total del personal ocupado, se encuentra que las firmas receptoras de IED son más intensivas en capital físico que el resto de las firmas (Cuadro 8). Esto obedece a que algunos de los principales sectores a los que se destina la IED (petróleo, minería, manufactura) son intensivos en capital, por lo cual el conjunto de empresas con IED registra mayor capital asignado por trabajador.

Respecto a la rentabilidad de los activos (ROA, por su sigla en inglés) de las firmas que tienen IED, calculada como la utilidad neta antes de impuestos sobre los activos totales, se observa que por sector no existe un patrón que diferencie con claridad las empresas que tienen IED de las que no tienen. Por un lado, la ROA es mayor en los sectores de petróleo, electricidad, gas y agua, industria manufacturera y explotación de minas y canteras, comparada con las empresas de los mismos sectores que no reciben IED (Cuadro 9). No obstante, este resultado se invierte en los sectores de agricultura, construcción, comercio, transporte y comunicaciones, y establecimientos financieros.

4.2. Estimación econométrica

Existe en la literatura gran diversidad de modelos teóricos para explicar los determinantes de la IED y la decisión de localización de las empresas multinacionales. De acuerdo con Faeth (2009), estos modelos no necesariamente son sustitutos, sino que por lo general

Cuadro 8
Promedio intensidad del capital de las empresas^{a/} (miles de pesos)

Año	Firmas sin IED	Firmas con IED	Prueba diferencia de medias Valor-p
2000	60.663	155.728	0,000
2001	63.522	170.956	0,000
2002	63.756	173.631	0,000
2003	67.433	186.899	0,000
2004	76.769	189.477	0,000
2005	75.842	200.559	0,000
2006	80.673	198.504	0,000
2007	83.899	207.590	0,000
2008	92.025	212.581	0,000
2009	94.702	230.370	0,000
2010	99.186	224.502	0,000

^{a/} Intensidad de capital = Propiedad planta y equipo neto / total empleados.

Fuentes: Superintendencia de Sociedades, Superintendencia Financiera, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Banco de la República; cálculos propios.

Cuadro 9
Promedio de la rentabilidad del activo de las empresas (ROA)^{a/} por sector

Sector	Rentabilidad del activo (ROA)		Prueba diferencia de medias Valor-p
	Sin IED	Con IED	
Agricultura, silvicultura, caza y pesca	0,030	0,012	0,000
Explotación de minas y canteras	0,037	0,056	0,076
Industrias manufactureras	0,054	0,059	0,001
Electricidad, gas y agua	0,034	0,069	0,002
Construcción	0,037	0,025	0,015
Comercio al por mayor y al por menor, restaurantes y hoteles	0,056	0,053	0,084
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	0,060	0,030	0,000
Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	0,042	0,037	0,021
Servicios comunales, sociales y personales	0,042	0,016	0,006
Petróleo	0,059	0,104	0,003

^{a/} ROA = Utilidad neta antes de impuestos / total activos.

Fuentes: Superintendencia Financiera, Superintendencia de Sociedades, cálculos propios.

son complementarios y explican diferentes aspectos de la IED. Por ende, la IED no debe explicarse por medio de un solo modelo, sino de una combinación de estos²⁶.

Faeth (2009) realiza una revisión completa de los modelos teóricos y de los determinantes de la IED de la cual se derivan estos²⁷. Con este fin, la autora los clasifica en nueve grupos. El primero incluye los que se remontan a los años sesenta. En estos modelos, el tamaño del mercado y su crecimiento, la estabilidad política y los costos de los factores son los principales determinantes de la IED. En el segundo grupo se consideran los modelos derivados de la teoría neoclásica, los cuales se apoyan en la teoría de comercio internacional, en particular en el modelo de Heckscher–Ohlin, según el cual el capital se mueve a los países donde se obtenga mayor retorno; sin embargo, esta aproximación ha sido criticada por su supuesto de competencia perfecta. Los modelos del tercer grupo, desarrollados en los años setenta, relajan este supuesto y suponen imperfección de los mercados. De acuerdo con estos, la ventaja monopolística, la diferenciación de los productos, la experiencia en gestión empresarial, las economías de escala y las patentes, entre otros, son los principales determinantes de la IED. En el cuarto grupo se les incorpora a los modelos el efecto de variables agregadas como el tamaño del mercado y las barreras comerciales.

El modelo que tal vez ha tenido mayor trascendencia en la literatura se encuentra en el quinto grupo y se conoce como el paradigma ecléctico de la producción internacional de Dunning, en el que se combinan la teoría de comercio internacional y la de la internalización²⁸. En este modelo, la IED se explica mediante tres tipos de ventajas: específicas de la propiedad de la empresa (*Owership*), de localización de los países receptores de la IED (*Location*) y de internalización del proceso productivo realizado por la empresa (*Internalization*). Este modelo se conoce en la literatura como el paradigma de OLI (por su sigla en inglés). Como Faeth (2009) lo sintetiza, las ventajas de la propiedad de las empresas incluyen patentes, conocimiento técnico, habilidades gerenciales y reputación. La localización se relaciona con el acceso a los mercados, tratamiento tributario favorable, bajos costos de producción y de transporte. Entre tanto, la internalización se asocia con las ventajas para una empresa de reemplazar mercados externos por IED.

Los modelos del sexto grupo provienen de la nueva teoría del comercio internacional, que ofrece una estructura alternativa que combina las ventajas de propiedad y localización con tecnología y características del país. Otro de los modelos más relevantes es el *Knowledge-Capital*, desarrollado por Markusen, Venables, Konan y Zhang (1996), que combinan los determinantes de la IED horizontal y la vertical en un modelo que les permite a las empresas tener las opciones de construir múltiples plantas y separar geográficamente la casa matriz de la producción. Los autores suponen que el conocimiento es móvil geográficamente y que múltiples instalaciones de producción comparten un insumo (Markusen y Maskus, 2002).

El octavo grupo se encuentra compuesto de modelos en los cuales se supone que las firmas son adversas al riesgo. Por consiguiente, se consideran determinantes de la IED factores de riesgo de mercado y riesgo macroeconómico, como altas volatilidades en la

26 Véanse también Blanchard, Gaigné y Mathieu (2008).

27 Para mayor detalle, véanse las referencias mencionadas en Faeth (2009).

28 Para más detalles, véase Dunning (1979, 1988 y 1998).

tasa de cambio y en las tasas de interés. Finalmente, el último grupo incorpora en los modelos teóricos variables de política económica como incentivos fiscales, incentivos financieros y subsidios.

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que los análisis empíricos sobre determinantes de la IED son de naturaleza ecléctica, en este capítulo se estimará una ecuación de determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga IED, en la que la variable dependiente toma el valor de 1 si la empresa recibió inversión extranjera directa y 0 si no la recibió. Dentro de las variables explicativas se incluye un conjunto de variables que cambian por firma i en el tiempo t , variables que cambian dependiendo del sector j al que pertenece la empresa i en el tiempo t y variables macroeconómicas e institucionales que cambian solo en el tiempo t . En particular, las variables que capturan factores específicos a las firmas se incluyen como un conjunto de variables dicótomas que identifican si la empresa está inscrita en el registro nacional de valores, el sector económico al que pertenece, la ciudad donde se encuentra, el tamaño y si exporta o importa bienes y/o servicios. También se incluyen la antigüedad de la firma e indicadores financieros. Por su parte, en el vector de las variables sectoriales se consideran indicadores de rentabilidad, de intensidad de capital, de productividad laboral y remuneración al trabajo. El vector de variables macroeconómicas incluye la volatilidad de la tasa de cambio real y la de los términos de intercambio, como factores que capturan el riesgo macroeconómico; también se considera la tarifa del impuesto sobre la renta con el fin de capturar incentivos fiscales. Por último, se incluyó una medida del imperio de la ley como *proxy* de la calidad de las instituciones²⁹.

Dada la naturaleza binaria de la variable dependiente, se estima un modelo de elección discreta tipo panel-*probit* para el período 2000-2010, con información para 5.364 empresas. Se utilizó el modelo de *Population Averaged* (PA), muy empleado en la estimación de modelos no lineales con datos de panel. Este modelo supone que los efectos individuales han sido promediados, lo que facilita el cálculo y la interpretación de los efectos marginales (Cameron y Trivedi, 2005, 2009).

El Cuadro 10 presenta los efectos marginales provenientes de la estimación del modelo PA³⁰. Los resultados indican que la probabilidad de que una empresa tenga IED disminuye para aquellas empresas registradas fuera del área metropolitana de Bogotá, la ciudad de referencia. Lo mismo sucede para todos los sectores económicos en relación con el sector petróleo, el cual se consideró categoría de referencia³¹. Este resultado se debe a que la explotación de petróleo requiere en la mayoría de los casos participación

29 Las estadísticas descriptivas y la definición y fuentes de las variables utilizadas en las estimaciones se presentan en el Anexo 2.

30 En los análisis empíricos que utilizan modelos *probit*, la interpretación de los resultados no se lleva a cabo de forma directa sobre los coeficientes obtenidos, aunque estos proveen información acerca del signo y la significación de las variables, sino que se realiza sobre los efectos marginales, que miden el efecto de un cambio en uno de los regresores sobre la variable dependiente. Estos efectos se pueden calcular en diferentes puntos de las variables, siendo la media el punto más utilizado. Además, en las estimaciones se utilizaron errores estándar robustos a causa de la heteroscedasticidad presente en la información utilizada.

31 Para las estimaciones econométricas los sectores de agricultura, caza, silvicultura y pesca, de explotación de minas y canteras, de electricidad, gas y agua, de construcción y servicios comunales, sociales y personales se agruparon en un sector denominado “otros sectores”.

Cuadro 10

**Estimación de la probabilidad de que una empresa tenga IED, 2000-2010
(efectos marginales obtenidos a partir del modelo de *Population Averaged*)**

Método de estimación: Panel- <i>probit</i> (robusto)						
Variable dependiente: 1 si la empresa recibió inversión extranjera directa, 0 si no recibió						
Variables	Efecto marginal (dy/dx) ^{a/}	Error estándar	p-valor	Intervalo de confianza (95%)		$\bar{X}$
d_registro nacional de valores	0,2510	0,0911	0,0060	0,0726	0,4295	0,0077
Antigüedad	-0,0004	0,0006	0,4940	-0,0015	0,0007	30.105
d_manufacturas	-0,3271	0,0332	0,0000	-0,3921	-0,2621	0,3198
d_comercio	-0,3432	-0,0299	0,0000	-0,4018	-0,2846	0,2886
d_transporte	-0,2198	0,0250	0,0000	-0,2688	-0,1707	0,0303
d_financiero	-0,2136	0,0299	0,0000	-0,2723	-0,1549	0,1202
d_otros sectores	-0,3149	-0,0264	0,0000	-0,3667	-0,2631	0,2210
d_medellín	-0,1634	-0,0158	0,0000	-0,1944	-0,1324	0,1280
d_cali	-0,1624	0,0164	0,0000	-0,1946	-0,1303	0,1098
d_barranquilla	-0,1157	0,0271	0,0000	-0,1688	-0,0626	0,0430
d_bucaramanga	-0,2479	-0,0179	0,0000	-0,2829	-0,2130	0,0255
d_manizales	-0,1385	0,0416	0,0010	-0,2200	-0,0570	0,0141
d_pereira	-0,2322	0,0248	0,0000	-0,2808	-0,1836	0,0128
dresto del país	-0,1449	0,0200	0,0000	-0,1841	-0,1058	0,0829
d_apertura	0,1594	0,0160	0,0000	0,1280	0,1908	0,7120
d_pequeña	-0,1819	-0,0153	0,0000	-0,2118	-0,1520	0,1332
d_mediana	-0,1941	-0,0133	0,0000	-0,2202	-0,1679	0,2508
Remuneración al trabajo sectorial	0,0016	0,0011	0,1190	-0,0004	0,0037	0,3321
Productividad del trabajo sectorial	0,0000	0,0000	0,0140	0,0000	0,0000	2,3E+07
Intensidad de capital sectorial	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	1,19
Rentabilidad sectorial	0,0001	0,0006	0,8310	-0,0011	0,0014	0,3232
Volatilidad términos de intercambio	-0,0002	0,0001	0,0000	-0,0003	-0,0001	0,0367
Intensidad de capital por firma	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	1,1E+05
Número de observaciones	50,861					
Prueba de Wald	chi2(22) = 850,75					
	Prob > chi2 = 0,0000					

^{a/} dy/dx corresponde al cambio discreto de la variable *dummy* de 0 a 1.

Fuente: estimaciones de los autores.

de capital extranjero, dados los altos montos de inversión y riesgos que se asumen en este tipo de actividades^{32, 33}.

En cuanto al tamaño, la probabilidad también se reduce para las empresas pequeñas y medianas con relación a las empresas grandes. Por su parte, la probabilidad de que una empresa tenga IED aumenta si la firma se encuentra inscrita en el registro nacional de valores y si realiza actividades de comercio exterior. En este caso, los inversionistas extranjeros buscan realizar inversiones en empresas importantes de un tamaño considerable, con el fin de tener un acceso rápido a cuotas de mercado representativas, a estructuras empresariales bien establecidas y a canales comerciales, para obtener resultados operativos en el corto plazo. De otra parte, a mayor intensidad del capital, tanto sectorial como de firma, mayor probabilidad de tener IED. Los resultados también muestran que las empresas son adversas al riesgo, pues a mayor volatilidad de los términos de intercambio menor es la probabilidad de que una empresa tenga IED³⁴.

Por último, es importante señalar que en diferentes estimaciones se incluyeron como variables explicativas indicadores de rentabilidad de las empresas (como ROA y rentabilidad del patrimonio de la empresa [ROE] por su sigla en inglés), tanto contemporáneos como rezagados, que no resultaron significativos en las estimaciones. Esto puede deberse al efecto que han tenido las crisis externas durante el período de análisis sobre los resultados de las empresas, que les han afectado los indicadores de rentabilidad³⁵. De igual forma, las variables macroeconómicas, como la tarifa del impuesto sobre la renta, tampoco resultaron significativas³⁶.

También se realizó un ejercicio considerando como variable dependiente la participación extranjera en el capital de la empresa, utilizando el mismo conjunto de variables explicativas. En este caso, la variable dependiente toma valores en el intervalo entre 0 y 1, se encuentra acotada en los dos extremos y presenta exceso de ceros. Para superar estos inconvenientes, la práctica usual es transformar la variable, por medio de la transformación logística, para que la serie modificada tome valores en la línea real y así poder utilizar el análisis de regresión estándar (Cribari-Neto

32 Como un ejercicio adicional, se intentó estimar el modelo por sectores. Sin embargo, no se obtuvieron resultados a causa de problemas en la estimación por la poca variabilidad de la variable dependiente al separar por sectores, lo que generó problemas numéricos al realizar la optimización.

33 Es importante mencionar además que la motivación de las empresas transnacionales difiere dependiendo del sector económico, en especial en el sector minero; sin embargo, el objetivo de este ejercicio, dada la disponibilidad de información, es establecer qué factores afectan la probabilidad de que una empresa tenga o no IED y analizar los determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa. Para el análisis de los factores que afectan las decisiones de las empresas transnacionales de invertir o no se requiere otro tipo de enfoque. Véanse, por ejemplo, Head y Ries (2003), Helpman, Melitz y Yeaple (2004), Hogenbirk (2002) y Todo (2009).

34 En un ejercicio paralelo se sustituyó la volatilidad de los términos de intercambio por la del índice de la tasa de cambio real, y se encontró que la probabilidad de que una empresa tenga IED se reduce al aumentar dicha volatilidad, lo que es consistente con la aversión al riesgo de los empresarios. Estos resultados no se reportan para ahorrar espacio, pero se encuentran disponibles a petición al correo agaravac@banrep.gov.co. Conviene señalar que los resultados para las otras variables son cuantitativamente similares.

35 Este resultado también podría sugerir que los inversionistas estarían más interesados en la rentabilidad futura de las empresas. Sin embargo, no se cuenta con información que nos permita calcular dicha rentabilidad por firma.

36 Estos resultados no se reportan para ahorrar espacio, pero se encuentran disponibles a petición.

y Zeileis, 2010). Además, a causa de la presencia de valores extremos, fue necesario utilizar la siguiente transformación antes de realizar la transformación logística:

$$(y(n-1)+0,5)/n \quad (1)$$

donde y y n corresponden a la variable a transformar y al número de observaciones, respectivamente.

El Cuadro 11 presenta los resultados de los determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa para el período 2000-2010, utilizando panel con efectos aleatorios³⁷. Los parámetros estimados solo proveen información acerca del signo y la significación de las variables, ya que estos se interpretan en términos de la media de $\tilde{y}$ (variable transformada) y no de la media de y . Los resultados indican que el porcentaje de participación extranjera en empresas pertenecientes al sector petróleo, registradas en Bogotá, de tamaño grande y que participan en actividades de comercio exterior, es mayor que para el resto de las empresas. En cuanto a la antigüedad de las firmas, se encuentra que a mayor antigüedad menor es la participación extranjera en el capital de la empresa. Por su parte, a mayor intensidad de capital de la firma, mayor es dicha participación. Respecto a las variables sectoriales, la remuneración al trabajo, la intensidad del capital, la productividad laboral y la rentabilidad tienen un efecto positivo y significativo sobre la participación extranjera en la firma. Por otro lado, la volatilidad de los términos de intercambio y la tarifa del impuesto sobre la renta afectan de forma negativa la participación extranjera. Por último, una mejora en el indicador del imperio de la ley favorece dicha participación y una mayor rentabilidad implícita de la IED frente a la tasa de interés externa (diferencial tasas de interés).

Luego se calculó el efecto esperado sobre la variable dependiente de un cambio en algunas de las variables independientes, manteniendo las demás constantes³⁸. El cambio esperado en y , Δy , asociado a un cambio en x_1 (variables explicativas), Δx_1 , manteniendo constantes $x_2, \dots, x_k$, es la diferencia entre el valor obtenido de la regresión antes y después del cambio en x_1 , manteniendo las demás variables constantes (Stock y Watson, 2007). Estos efectos se pueden calcular en diferentes puntos de las variables, siendo la media el punto más utilizado. En el Cuadro 12 se presentan algunos ejemplos del efecto esperado sobre la variable dependiente del cambio en algunas de las variables explicativas que no son dicótomas, con relación al escenario base, presentado en el cuadro anterior³⁹. En particular, se considera un cambio del 1% en cada una de las variables independientes, manteniendo las demás constantes.

37 De acuerdo con la prueba de multiplicador de Lagrange de Breusch y Pagan para efectos aleatorios, la hipótesis nula de varianza cero (i. e., no hay efectos aleatorios) se rechaza. Además, teniendo en cuenta que algunas de las variables explicativas no cambian en el tiempo, se decidió en favor de los efectos aleatorios. En la estimación se utilizaron errores estándar robustos a causa de heteroscedasticidad presente en la información utilizada.

38 Cabe señalar que antes de calcular el cambio esperado en y , se aplicó la transformación inversa (exponencial).

39 Para ahorrar espacio, los resultados para todas las variables dicótomas no se presentan a causa del gran número de posibles combinaciones e interacciones, pero se encuentran disponibles a petición.

Cuadro 11

**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa: 2000-2010
(efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

Variables	Coficiente	Error estándar robusto	p-valor
d_registro nacional de valores	0,8005	1,1817	0,4980
Antigüedad	-0,0403	0,0081	0,0000
d_manufacturas	-8,4818	0,7828	0,0000
d_comercio	-6,7864	0,8291	0,0000
d_transporte	-6,3791	0,9793	0,0000
d_financiero	-6,1556	0,8162	0,0000
d_otros sectores	-7,5285	0,8245	0,0000
d_medellín	-3,2781	0,3209	0,0000
d_cali	-2,7940	0,3415	0,0000
d_barranquilla	-2,8870	0,5135	0,0000
d_bucaramanga	-4,7222	0,6587	0,0000
d_manizales	-1,7346	0,8835	0,0500
d_pereira	-4,2237	0,9239	0,0000
d_resto del país	-3,0675	0,3857	0,0000
d_comercio internacional	3,1868	0,2692	0,0000
d_pequeña	-2,6180	0,3165	0,0000
d_mediana	-2,7234	0,2475	0,0000
Remuneración al trabajo sectorial	0,0463	0,0091	0,0000
Intensidad sectorial del capital	0,0009	0,0003	0,0100
Productividad sectorial del trabajo	0,0000	0,0000	0,0450
Rentabilidad sectorial	0,0345	0,0059	0,0000
Volatilidad términos de intercambio	-2,3392	1,1571	0,0430
Impuesto de renta	-2,1150	0,6116	0,0010
Imperio de la ley	0,8783	0,0766	0,0000
Intensidad de capital por firma	0,0000	0,0000	0,0000
Diferencial tasas de interés	0,0226	0,0043	0,0000
Constante	-0,5399	1,0540	0,6080
Número de observaciones	50.861		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 1.974,85 Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)	chibar ² (01) = 2,1e + 05 Prob > chibar ² = 0,0000		

Fuente: estimaciones de los autores.

Cuadro 12

Efecto esperado de algunos determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas: 2000-2010 (cambio porcentual en la variable dependiente)

Variables	Efecto marginal ^{a/}	$\bar{X}$
Remuneración al trabajo sectorial	1,5502	0,3321
Intensidad sectorial del capital	0,1025	1,1909
Productividad sectorial del trabajo	0,1270	2.3E+07
Rentabilidad sectorial	1,1202	0,3232
Volatilidad términos de intercambio	-0,0857	0,0367
Impuesto de renta	-0,7440	0,3531
Imperio de la ley	0,5725	-0,6500
Diferencial tasas de interés	0,0796	3,5211
Intensidad de capital de la empresa	0,0382	113,926

^{a/} Cambio de 1% en las variables independientes.

Fuentes: Superintendencia Financiera, Superintendencia de Sociedades, cálculos propios.

Los resultados muestran que al aumentar en 1% la remuneración al trabajo sectorial aumentaría en 1,6% la participación extranjera. Por su parte, al aumentar la intensidad sectorial del capital, la productividad sectorial del trabajo y la rentabilidad sectorial, la participación extranjera se incrementaría en 0,1%, 0,13% y 1,1%, respectivamente. De igual manera, al mejorar el indicador del imperio de la ley, el diferencial de tasas de interés y la intensidad de capital de las empresas en 1%, la participación aumentaría en 0,6%, 0,08% y 0,04%, respectivamente. Por el contrario, un aumento en la tarifa del impuesto sobre la renta disminuiría la participación extranjera en 0,7%, mientras que el aumento en la volatilidad de los términos de intercambio la reduciría en 0,1%.

Es importante señalar que los determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas pueden diferir dependiendo del sector en el que se realice la inversión. En el Cuadro 13 se presentan los resultados para cada uno de los sectores económicos considerados en este estudio⁴⁰. En general, se encuentra que no existen diferencias sectoriales considerables. Por ejemplo, una mejora en el indicador de imperio de la ley, que la empresa esté involucrada en actividades de comercio exterior, que esté registrada en Bogotá y que tenga mayor intensidad de capital favorece la participación extranjera en el capital de las empresas en la mayoría de los sectores.

Por otra parte, un mayor diferencial de tasas de interés es importante para las empresas del sector agrícola, comercio, manufacturas y servicios comunales, sociales y personales. En empresas de tamaño grande, la participación extranjera es mayor para las firmas pertenecientes a los sectores de comercio, manufacturas, transporte, almacenamiento y comunicaciones y servicios financieros. En cuanto a la antigüedad, los resultados sugieren que las firmas más antiguas tendrían menor participación extranjera en los sectores

40 No se presentan resultados para el sector de electricidad, gas y agua a causa de los problemas de estimación ocasionados por el reducido número de observaciones.

Cuadro 13

**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa por sector:
2000-2010 (efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

	Agricultura, silvicultura, caza y pesca			Explotación de minas y canteras		
	Coeficiente	Error estándar robusto	<i>p</i> -valor	Coeficiente	Error estándar robusto	<i>p</i> -valor
d_registro nacional de valores	1,0375	2,7849	0,7090			
Antigüedad	-0,0052	0,0258	0,8400	-0,0608	0,1245	0,6250
d_medellín	-2,2393	0,9446	0,0180	-9,0553	3,2707	0,0060
d_cali	-3,0269	0,7659	0,0000			
d_barranquilla	-4,2606	1,3719	0,0020	7,0496	4,5477	0,1210
d_bucaramanga	-4,7180	1,4763	0,0010	6,4998	5,3191	0,2220
d_manizales	-3,4747	2,3490	0,1390			
d_pereira	-4,0839	4,2682	0,3390			
dresto del país	-1,6712	0,8437	0,0480	-6,3830	3,6138	0,0770
d_comercio internacional	2,0858	0,5826	0,0000	7,7388	3,6309	0,0330
d_pequeña	-0,4489	0,8607	0,6020	-1,5406	4,6080	0,7380
d_mediana	-0,9838	0,6207	0,1130	-3,9835	3,0744	0,1950
Volatilidad términos de intercambio	-0,7359	3,4709	0,8320	-0,4244	16,0622	0,9790
Impuesto de renta	2,0412	1,8266	0,2640	-2,7136	8,4204	0,7470
Imperio de la ley	0,8602	0,2215	0,0000	2,1990	1,0482	0,0360
Intensidad de capital de la empresa	0,0000	0,0000	0,6890	0,0000	0,0000	0,3570
Diferencial tasas de interés	0,0444	0,0127	0,0000	-0,0299	0,0594	0,6150
Constante	-8,2925	1,2664	0,0000	-4,2203	6,4379	0,5120
No. observaciones	5.563			335		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 177,12			chi ² (13) = 44,30		
	Prob > chi ² = 0,0000			Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (Multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)						
	chibar ² (01) = 22.239,35			chibar ² (01) =1.237,01		
	Prob > chibar ² = 0,0000			Prob > chibar ² = 0,0000		

Cuadro 13 (continuación)

**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa por sector:
2000-2010 (efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

	Construcción			Comercio		
	Coficiente	Error estándar robusto	p-valor	Coficiente	Error estándar robusto	p-valor
d_registro nacional de valores	-1,8049	3,7571	0,6310	2,0715	5,1433	0,6870
Antigüedad	-0,0237	0,0229	0,3010	-0,1106	0,0156	0,0000
d_medellín	-2,0973	0,8385	0,0120	-4,9194	0,6222	0,0000
d_cali	-1,6312	1,0613	0,1240	-4,4983	0,6959	0,0000
d_barranquilla	-1,6775	1,3982	0,2300	-4,0132	1,0430	0,0000
d_bucaramanga	-2,2509	1,3442	0,0940	-5,7141	1,2192	0,0000
d_manizales	-0,4341	5,2664	0,9340	-4,5278	1,5449	0,0030
d_pereira	-3,3261	3,7128	0,3700	-5,6827	1,4166	0,0000
d_resto del país	-2,3910	1,0972	0,0290	-3,7723	0,7160	0,0000
d_comercio internacional	2,8089	0,5365	0,0000	2,5912	0,4866	0,0000
d_pequeña	1,1081	0,7616	0,1460	-3,3505	0,5851	0,0000
d_mediana	-0,2138	0,6296	0,7340	-2,3597	0,4572	0,0000
Volatilidad términos de intercambio	0,0176	3,1643	0,9960	-2,2341	1,8555	0,2290
Impuesto de renta	-0,9013	1,6598	0,5870	-2,9290	0,9715	0,0030
Imperio de la ley	0,2929	0,2003	0,1440	0,6326	0,1187	0,0000
Intensidad de capital de la empresa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diferencial tasas de interés	0,0181	0,0116	0,1170	0,0189	0,0068	0,0050
Constante	-9,4951	1,0367	0,0000	-1,8735	0,7890	0,0180
No. observaciones	4.369			14.681		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 101,19 Prob > chi ² = 0,0000			chi ² (13) = 568,09 Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)	chibar ² (01) = 17.062,29 Prob > chibar ² = 0,0000			chibar ² (01) = 65.040,32 Prob > chibar ² = 0,0000		

Cuadro 13 (continuación)

**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa por sector:
2000-2010 (efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

	Transporte, almacenamiento y comunicaciones			Servicios financieros		
	Coefficiente	Error estándar robusto	p-valor	Coefficiente	Error estándar robusto	p-valor
d_registro nacional de valores	3,3268	7,5076	0,6580	-0,0538	3,5722	0,9880
Antigüedad	-0,1627	0,0512	0,0010	-0,1163	0,0258	0,0000
d_medellín	1,6501	2,9313	0,5730	-2,9097	0,9832	0,0030
d_cali	-2,2975	2,3998	0,3380	-3,8012	0,9346	0,0000
d_barranquilla	-3,7946	3,1526	0,2290	-3,2189	1,5656	0,0400
d_bucaramanga	-1,4007	7,6012	0,8540	-5,1174	2,3838	0,0320
d_manizales				-2,9872	7,0883	0,6730
d_pereira	-2,3719	7,5666	0,7540	-8,1742	4,1085	0,0470
dresto del país	-2,2505	3,8456	0,5580	-2,5710	1,8643	0,1680
d_comercio internacional	1,1308	1,5944	0,4780	5,5685	0,6608	0,0000
d_pequeña	-6,1970	1,7862	0,0010	-1,4516	0,8395	0,0840
d_mediana	-4,8799	1,5305	0,0010	-2,1698	0,6970	0,0020
Volatilidad términos de intercambio	6,2223	6,8624	0,3650	-3,2492	3,9119	0,4060
Impuesto de renta	9,1059	3,6021	0,0110	-3,6603	2,0450	0,0730
Imperio de la ley	1,3686	0,4406	0,0020	1,2829	0,2483	0,0000
Intensidad de capital de la empresa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diferencial tasas de interés	0,0390	0,0251	0,1200	0,0201	0,0143	0,1590
Constante	-2,7225	2,6593	0,3060	-1,4650	1,2526	0,2420
No. observaciones	1.540			6.113		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 121,49 Prob > chi ² = 0,0000			chi ² (13) = 340,64 Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)	chibar ² (01) = 6.456,80 Prob > chibar ² = 0,0000			chibar ² (01) = 23.881,38 Prob > chibar ² = 0,0000		

Cuadro 13 (continuación)

**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa por sector:
2000-2010 (efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

	Servicios comunales, sociales y personales			Petróleo		
	Coefficiente	Error estándar robusto	<i>p</i> -valor	Coefficiente	Error estándar robusto	<i>p</i> -valor
d_registro nacional de valores	-4,6950	3,8860	0,2270	2,1188	7,4581	0,7760
Antigüedad	-0,0157	0,0530	0,7670	0,0185	0,0866	0,8310
d_medellín	-3,9670	3,0096	0,1870	-9,3583	4,7576	0,0490
d_cali	-5,7830	2,3930	0,0160			
d_barranquilla	-1,5788	3,3522	0,6380			
d_bucaramanga	-4,7968	5,1566	0,3520			
d_manizales	-5,3992	5,2186	0,3010			
d_pereira	-2,0305	7,3127	0,7810			
d_resto del país	-4,3358	3,0739	0,1580	-14,8586	7,3164	0,0420
d_comercio internacional	2,7249	1,5700	0,0830	4,2833	3,3646	0,2030
d_pequeña	0,6666	1,7667	0,7060	-2,6120	3,9244	0,5060
d_mediana	-3,0398	1,9025	0,1100	-3,0269	2,9583	0,3060
Volatilidad términos de intercambio	-10,1802	7,6351	0,1820	-6,2013	9,2657	0,5030
Impuesto de renta	-3,4370	3,9898	0,3890	2,7828	4,8460	0,5660
Imperio de la ley	0,7282	0,4795	0,1290	2,0123	0,5839	0,0010
Intensidad de capital de la empresa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3630
Diferencial tasas de interés	0,0691	0,0273	0,0110	0,0404	0,0338	0,2320
Constante	-4,5160	2,8675	0,1150	4,9428	4,2628	0,2460
No. observaciones	1.182			680		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 82,74 Prob > chi ² = 0,0000			chi ² (13) = 61,42 Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)	chibar ² (01) = 4.973,80 Prob > chibar ² = 0,0000			chibar ² (01) = 2.737,77 Prob > chibar ² = 0,0000		

Cuadro 13 (continuación)**Determinantes de la participación extranjera en el capital de la empresa por sector:
2000-2010 (efectos aleatorios con la variable dependiente con transformación logística)**

	Industria manufacturera		
	Coefficiente	Error estándar robusto	<i>p</i> -valor
d_registro nacional de valores	1,3199	1,9523	0,4990
Antigüedad	0,0222	0,0130	0,0870
d_medellín	-2,0443	0,5137	0,0000
d_cali	-1,3596	0,5863	0,0200
d_barranquilla	-2,9226	0,8513	0,0010
d_bucaramanga	-4,6395	1,2555	0,0000
d_manizales	0,1483	1,2758	0,9070
d_pereira	-2,7809	1,4737	0,0590
dresto del país	-2,7635	0,6542	0,0000
d_comercio internacional	1,7133	1,0501	0,1030
d_pequeña	-4,9103	0,6595	0,0000
d_mediana	-4,4495	0,4730	0,0000
Volatilidad términos de intercambio	-2,8683	2,2043	0,1930
Impuesto de renta	-2,5043	1,1541	0,0300
Imperio de la ley	1,0326	0,1399	0,0000
Intensidad de capital de la empresa	0,0000	0,0000	0,2590
Diferencial tasas de interés	0,0301	0,0081	0,0000
Constante	-5,8140	1,2632	0,0000
No. observaciones	16.263		
Prueba de Wald	chi ² (26) = 522,18 Prob > chi ² = 0,0000		
Prueba de Breusch y Pagan (multiplicador de Lagrange para efectos aleatorios)	chibar ² (01) = 66.742,96 Prob > chibar ² = 0,0000		

Fuente: cálculos de los autores.

de explotación de minas y canteras, transporte, almacenamiento y comunicaciones, servicios financieros, y comercio, mientras que para el sector de manufacturas esta participación aumenta con la antigüedad de la firma. Con relación al impuesto sobre la renta, este

afecta de forma negativa la participación extranjera en los sectores de comercio, manufacturas y servicios financieros⁴¹.

El Cuadro 14 presenta algunos ejemplos del efecto esperado sobre la participación extranjera en el capital de las empresas por sector económico, del cambio en algunas de las variables explicativas que no son dicótomas, con relación al escenario base, presentado en el cuadro anterior⁴². Se considera un cambio del 1% en cada una de las variables independientes, manteniendo las demás constantes. Los resultados muestran que un aumento

Cuadro 14

Efecto esperado de algunos determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas por sector: 2000-2010 (cambio porcentual en la variable dependiente)

Sector	Impuesto de renta		Imperio de la ley		Diferencial tasas de interés		Intensidad de capital de la empresa	
	Efecto marginal ^{a/}	$\bar{X}$	Efecto marginal ^{a/}	$\bar{X}$	Efecto marginal ^{a/}	$\bar{X}$	Efecto marginal ^{a/}	$\bar{X}$
Agricultura, caza, silvicultura y pesca			0,56	-0,6472	0,16	3,5424		
Explotación de minas y canteras			1,44	-0,6525				
Industria manufacturera	-0,88	0,3531	0,67	-0,6498	0,11	3,5170		
Construcción							0,07	77,746
Comercio	-1,03	0,3531	0,41	-0,6505	0,07	3,5122	0,02	43,079
Transporte, almacenamiento y comunicaciones			0,90	-0,6520			0,22	567,066
Servicios financieros	-1,28	0,3530	0,84	-0,6484			0,16	245,799
Servicios comunales, sociales y personales					0,25	3,5750	0,28	52,527
Petróleo			1,32	-0,6502				

^{a/} Cambio de 1% en las variables independientes.

Fuente: estimaciones de los autores.

41 En el caso del sector de transporte, almacenamiento y comunicaciones, la tarifa del impuesto sobre la renta afecta la participación extranjera en el capital de las empresas. Este resultado es contraintuitivo y no encontramos una explicación que lo justifique.

42 Para ahorrar espacio, los resultados para todas las variables dicótomas no se presentan a causa del gran número de posibles combinaciones e interacciones, pero se encuentran disponibles a petición.

en la tarifa del impuesto sobre la renta disminuiría la participación extranjera entre 0,9% en la industria manufacturera y 1,3% en servicios financieros. Al mejorar el indicador del imperio de la ley, el efecto marginal es mayor en los sectores de explotación de minas y canteras y petróleo. Por su parte, al aumentar el diferencial de tasas de interés, la participación extranjera aumentaría entre el 0,1% en el sector comercio y 0,25% en el de servicios comunales, sociales y personales. Por último, el mayor efecto marginal sobre la participación extranjera de un incremento en la intensidad de capital de la empresa se presenta en el sector de servicios comunales, sociales y personales (0,3%).

5. CONCLUSIONES

Durante los últimos treinta años la IED en Colombia ha registrado una tendencia creciente y se ha convertido en la principal fuente de financiación y, por tanto, en un determinante importante de la cuenta corriente, de la cuenta de capital y de la oferta y demanda de divisas en el mercado cambiario.

En este capítulo se describe la evolución de los flujos de IED, tanto en Colombia como en el resto del mundo, durante los últimos años. Además, utilizando información para más de cinco mil empresas de todos los tamaños y pertenecientes a todos los sectores económicos, se comparan las características de las firmas que reciben IED y de las que no reciben. Se encuentra que el 30% de la muestra recibe IED. Cabe subrayar que dentro de las empresas que la reciben el 77% se clasifica como grande, el 73% se encuentra localizado en Bogotá, el 78% realiza alguna actividad de comercio exterior y el 3% son emisoras de valores. En el análisis sectorial, vale la pena resaltar que el 96% de las firmas del sector petróleo recibe IED. Por otra parte, a partir del análisis de razones financieras se observa que por sectores no existe un patrón que diferencie con claridad las empresas que tienen IED de las que no tienen.

Con el fin de analizar los factores que hacen que una firma sea atractiva para los inversionistas extranjeros, se realizaron dos ejercicios econométricos en los cuales se estimaron una ecuación de los determinantes de la probabilidad de que una empresa tenga IED y otra sobre los determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas. En general, los resultados muestran que la probabilidad de que una empresa tenga IED disminuye para empresas localizadas fuera de Bogotá, en sectores económicos diferentes del petróleo y en empresas pequeñas y medianas. Por el contrario, esta probabilidad aumenta en empresas involucradas en actividades de comercio exterior, en las pertenecientes a sectores con mayor intensidad del capital y en empresas inscritas en el registro nacional de valores. En este caso, el hecho de que la empresa sea emisora de valores le da al mercado una señal de que sus reglas son más transparentes, de que el inversionista está más protegido, ya que la empresa cuenta con un código de buen gobierno y está supervisada por la regulación financiera. También se encuentra que las empresas son adversas al riesgo, porque a mayor volatilidad de los términos de intercambio menor es la probabilidad de que una empresa tenga IED.

Los resultados de la estimación de los determinantes de la participación extranjera en el capital de las empresas son muy similares. Vale la pena subrayar que en este caso se encontró que variables sectoriales, como la remuneración al trabajo, la intensidad del

capital, la productividad laboral y la rentabilidad, tienen un efecto positivo y significativo sobre dicha participación. Por otro lado, la tarifa del impuesto sobre la renta afecta de manera negativa la participación extranjera, mientras que una mejora en el indicador del imperio de la ley favorece dicha participación. Por último, los resultados de las estimaciones por sectores muestran que no existen diferencias considerables entre estos. En general, una mejora en el indicador de imperio de la ley, que la empresa se involucre en actividades de comercio exterior, que se localice en Bogotá y que tenga mayor intensidad de capital favorecen la participación extranjera en el capital de las empresas en la mayoría de los sectores.

REFERENCIAS

- Abor, J. "Foreign Direct Investment and Firm Productivity: Evidence from Firm-Level Data", *Global Business and Economics Review*, vol. 12, núm. 4, pp. 267-285, 2010.
- Abor, J.; Adjasi, C. K. D.; Hayford, M. "How Does Foreign Direct Investment Affect the Export Decisions of Firms in Ghana?", *African Development Review*, vol. 20, núm. 3, p. 446-465, 2008.
- Ajayi, S. I. *Foreign Direct Investment in Sub-Saharan Africa: Origins, Targets, Impact and Potential*, African Economic Research Consortium, Nairobi, 2006.
- Albuquerque, R.; Loayza, N.; Servén, L. "World Market Integration Through the Lens of Foreign Direct Investors", *Journal of International Economics*, vol. 66, núm. 2, pp. 267-295, 2005.
- Alfaro, L.; Charlton, A. "Intra-industry Foreign Direct Investment", *American Economic Review*, vol. 99, núm. 5, pp. 2096-2119, 2009.
- Ali, S.; Guo, W. "Determinants of FDI in China", *Journal of Global Business and Technology*, vol. 1, núm. 2, pp. 21-33, 2005.
- Aqeel, A.; Nishat, M. "The Determinants of Foreign Direct Investment in Pakistan", *The Pakistan Development Review*, vol. 43, núm. 4, pp. 651-664, 2004.
- Ariza, F.; Hastamory, C. "Inversión extranjera en la industria química" (tesis de grado), Universidad Externado de Colombia, 1978.
- Asiedu, E. "On the Determinants of Foreign Direct Investment to Developing Countries: Is Africa Different?", *World Development*, vol. 30, núm. 1, pp. 107-119, 2002.
- Atallah, S. "Revaluando la transmisión de *spillovers* de la IED: un estudio de productividad para Colombia", *Revista Desarrollo y Sociedad*, núm. 57, pp. 163-213, 2006.
- Aw, Y. T.; Tang, T. C. "The Determinants of Inward Foreign Direct Investment: The Case of Malaysia", *Monash Economics Working Papers*, núm. 22-09, Monash University, 2009. Disponible en: <http://www.buseco.monash.edu.au/eco/research/papers/2009/2209determinantsawtang.pdf>.
- Bellak, C.; Leibrecht, M.; Stehrer, R. "The Role of Public Policy in Closing the FDI Gaps: An Empirical Analysis", *Working Paper*, núm. 48, The Vienna Institute for International Economic Studies, 2008.
- Bénassy-Quéré, A.; Coupet, M.; Mayer, T. "Institutional Determinants of Foreign Direct Investment", *The World Economy*, vol. 30, núm. 5, pp. 764-782, 2007.

- Blanchard, P.; Gaigné, C.; Mathieu, C. "Foreign Direct Investment: Lessons from Panel Data", en L. Mátyás y P. Sevestre (eds.), *The Econometrics of Panel Data: Fundamentals and Recent Developments in Theory and Practice*, Colección Advanced Studies in Theoretical and Applied Econometrics, vol. 46, Springer, pp. 663-696, Berlin, 2008.
- Blonigen, B. A.; Piger, J. "Determinants of Foreign Direct Investment", *NBER Working Paper*, núm. 16704, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2011, <http://www.nber.org/papers/w16704>, [consultada el 12 de abril 2011].
- Buch, C. M.; Kleinert, J.; Lipponer, A.; Toubal, F. "Determinants and Effects of Foreign Direct Investment: Evidence from German Firm-Level Data", *Economic Policy*, vol. 20, núm. 41, pp. 52-110, 2005.
- Calderón, A. "Tendencias recientes de la inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe: elementos de políticas y resultados", *Serie Desarrollo Productivo*, núm. 19, Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (Cepal), Santiago de Chile, 1994.
- Cameron, A. C.; Trivedi, P. *Microeconometrics Methods and Applications*, Nueva York: Cambridge University Press, 2005.
- Cameron, A. C.; Trivedi, P. *Microeconometrics Using Stata*, Texas: Stata Press, 2009.
- Cárdenas, M.; Olivera, M. "La inversión extranjera directa como impulso al desarrollo", *Economía y Política*, núm. 30, Fedesarrollo, Bogotá, 2007.
- Corral, L. C.; Anzola, M. "Inversión extranjera directa en Colombia, 1990-1998", *Revista de Planeación y Desarrollo*, vol. 29, núm. 1, pp. 149-176, 1998.
- Cribari-Neto, F.; Zeileis, A. "Beta Regression in R.", *Journal of Statistical Software*, vol. 34, núm. 2, pp. 1-24, 2010.
- Cubillos, M.; Navas, V. "Inversión extranjera directa en Colombia: características y tendencias", *Boletines de Divulgación Económica*, núm. 4, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 2000. Disponible en: http://www.dnp.gov.co/Portals/0/archivos/documentos/DEE/Boletines_Divulgacion_Economica/BDE_4_IED.pdf.
- Demirhan, E.; Masca, M. "Determinants of Foreign Direct Investment Flows to Developing Countries: A Cross-Sectional Analysis", *Prague Economic Papers*, vol. 2008, núm. 4, pp. 356-369, 2008.
- De Lombaerde, P.; Garay, L. J. "FDI Policies in Times of Conflict: The Case of Colombia", *UNU-CRIS Working Papers*, núm. W-2009/23, United Nations University, 2009. Disponible en: <http://www.cris.unu.edu/fileadmin/workingpapers/W-2009-23.pdf>.
- De Lombaerde, P.; Pedraza, E. "FDI Productivity Spillovers in the Andean Region: Econometric Evidence from Colombian Firm-Level Panel Data", *UNU-CRIS Occasional Papers*, núm. 0-2004/14, United Nations University, 2004.
- Dunning, J. H. "Explaining Changing Pattern of International Production: In Defence of Eclectic Theory", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*; vol. 41, núm. 4, pp. 269-296, 1979.
- Dunning, J. H. "The Eclectic Paradigm of International Production: A restatement and Some Possible Extensions", *Journal of International Business Studies*; vol 19, núm 1, pp. 1-31, 1988.
- Dunning, J. H. Location and the Multinational Enterprise: A Neglected Factor? *Journal of International Business Studies*; vol. 29, núm. 1, pp. 45-66, 1998.

- Echavarría, J. J.; Esguerra, P. Empresas transnacionales y reestructuración industrial en Colombia. *Revista de Planeación y Desarrollo*, vol. 22, núms. 3-4, pp. 41-90, 1990.
- Echavarría, J. J.; Zodrow, G. Foreign Direct Investment and the Business Tax in Colombia, en R. Bird, J. Poterba y J. Slemrod (eds.), *Fiscal Reform in Colombia: Problems and Prospects*, MIT Press, pp. 153-190, Cambridge, 2005.
- Faeth, I. "Determinants of Foreign Direct Investment. A Tale of Nine Theoretical Models", *Journal of Economic Surveys*, vol. 23, núm. 1, pp. 165-196, 2009.
- Fatat, A. "Inversión extranjera, exportaciones e innovación tecnológica en la industria colombiana, 1992-1997", *Revista de Planeación y Desarrollo*, vol. 29, núm. 1, pp. 117-147, 1998.
- Fedesarrollo. "Impacto de la inversión extranjera en Colombia: situación actual y perspectivas", Proyecto elaborado por Fedesarrollo para Proexport, Informe final, diciembre 2007.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). *Manual de balanza de pagos*, V edición. Washington, D. C., 1993.
- Fung, K. C.; García-Herrero, A.; Iizaka, H.; Siu, A. "Hard or Soft? Institutional Reforms and Infrastructure Spending as Determinants of Foreign Direct Investment in China", *The Japanese Economic Review*, vol. 56, núm. 4, pp. 408-416, 2005.
- Garavito, A.; Iregui, A. M.; Ramírez, M. T. "Inversión extranjera directa en Colombia: evolución reciente y marco normativo", Borradores de Economía, núm. 713, Banco de la República, Bogotá, 2012a.
- Garavito, A.; Iregui, A. M.; Ramírez, M. T. "Determinantes de la inversión extranjera directa en Colombia: un estudio a nivel de firma", Borradores de Economía, núm. 714, Banco de la República, Bogotá, 2012b.
- Gaviria, A.; Gutiérrez, J. "Inversión extranjera y crecimiento económico", *Archivos de Macroeconomía*, núm. 22, Departamento Nacional de Planeación, 1993.
- Giulietti, M.; McCorriston, S.; Osborne, P. "Foreign Direct Investment in the UK: Evidence from a Disaggregated Panel of the UK Food Sector", *Applied Economics*, vol. 36, núm. 7, pp. 653-663, 2004.
- Grosse, R.; Trevino, L. J. "Foreign Direct Investment in the United States: An Analysis by Country of Origin", *Journal of International Business Studies*, vol. 27, núm. 1, pp. 139-155, 1996.
- Haufbauer, G.; Kottschwar, B. "Relaciones de inversión colombo-estadounidenses", en J. Tokatlian (ed.), *Colombia y Estados Unidos, problemas y perspectivas*, Colciencias-Iepri, Tercer Mundo Editores, pp. 337-355, Bogotá, 1998.
- Head, K.; Ries, J. "Heterogeneity and the FDI Versus Export Decision of Japanese Manufacturers", *NBER Working Paper*, núm. 10052, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 2003.
- Helpman, E.; Melitz, M. J.; Yeaple, S. R. "Export Versus FDI with Heterogeneous Firms", *American Economic Review*, núm. 94, pp. 300-316, 2004.
- Hogenbirk, A. E. "Determinants of Inward Foreign Direct Investment: The Case of the Netherlands" (tesis de doctorado), Universidad de Maastricht, 2002.
- Hommes, R.; Montenegro, A.; Roda, P. (coords.). *Una apertura hacia el futuro: balance económico 1990-1994*, Bogotá: Minhacienda-DNP-Fonade, Tercer Mundo Editores, 1994.

- Kalin, Y. "FDI in Colombia: Policy and Economic Effects", *Minor Field Studies*, núm. 196, Department of Economics, Lund University, Lund, 2009. Disponible en: <http://www.nek.lu.se/Publ/mfs/196.pdf>, [consultada el 25 de mayo de 2011].
- Karpaty, P.; Poldahl, A. "The Determinants of FDI Flows: Evidence from Swedish Manufacturing and Service Sector", *The Swedish Network for European Studies in Economics and Business, Discussion paper*, núm. 339, 2006. Disponible en: <http://www.snee.org/filer/papers/339.pdf>, [consultada el 12 de abril de 2011].
- Kimino, S.; Saal, D. S.; Driffield, N. "Macro Determinants of FDI Inflows to Japan: An Analysis of Source Country Characteristics", *The World Economy*, vol. 30, núm. 3, pp. 446-469, 2007.
- Kugler, M. "Dinámica de la productividad multisectorial: la inversión extranjera directa como canal de difusión tecnológica", *Revista Desarrollo y Sociedad*, núm. 42, pp. 43-79, 1998.
- Kugler, M. "The Diffusion of Externalities from Foreign Direct Investment: Theory Ahead of Measurement" *Discussion Papers in Economics and Econometrics*, núm. 23, University of Southampton, 2000.
- Kugler, M. "Spillovers from Foreign Direct Investment: Within or Between Industries", *Journal of Development Economics*, vol. 80, núm. 2, pp. 444-477, 2006.
- Liu, X.; Song, H.; Wei, Y.; Romilly, P. "Country Characteristics and Foreign Direct Investment in China: A Panel Data Analysis", *Review of World Economics*, (Weltwirtschaftliches Archiv), Springer, vol. 133, núm. 2, pp. 313-329, 1997.
- López, E.; Montes, E.; Garavito, A.; Collazos, M. M. "La economía petrolera en Colombia", en H. Rincón y A. Velasco (eds.), *Flujos de capitales, choques externos y respuestas de política en países emergentes*, Banco de la República, 2013.
- Love, J. H.; Lage-Hidalgo, F. "Analysing the Determinants of US Direct Investment in Mexico", *Applied Economics*, vol. 32, núm. 10, pp. 1259-1267, 2000.
- Markusen, J. R.; Venables, A. J.; Konan, D. E.; Zhang, K. H. "A Unified Treatment of Horizontal Direct Investment, Vertical Direct Investment, and the Pattern of Trade in Goods and Services" *NBER Working Paper*, núm. 5696, National Bureau of Economic Research, Cambridge, 1996.
- Markusen, J. R.; Markus, K. "Discriminating Among Alternative Theories of the Multinational Enterprise", *Review of International Economics*, vol. 10, núm. 4, pp. 394-707, 2002.
- Mejía, A. "La diversificación de la inversión extranjera directa en Colombia: respaldo económico para una mayor autonomía", en J. Tokatlian (ed.), *Colombia y Estados Unidos, problemas y perspectivas*, Colciencias-IEPRI, Tercer Mundo Editores, pp. 356-376, Bogotá, 1998.
- Mesa, F.; Parra, R. I. "Política tributaria como instrumento competitivo para captar la inversión extranjera directa: caso de América Latina", *Archivos de Economía*, núm. 313, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 2006.
- Mottaleb, K. A.; Kalirajan, K. "Determinants of Foreign Direct Investment in Developing Countries: A Comparative Analysis", *ASARC Working Papers 2010-2013*, Australian National University, Australia South Asia Research Centre, 2010. Disponible en: http://www.crawford.anu.edu.au/acde/asarc/pdf/papers/2010/WP2010_13.pdf [consultada el 30 de agosto de 2011].

- Nunnenkamp, P. "Determinants of FDI in Developing Countries: Has Globalization Changed the Rules of the Game?", *Kiel Working Papers*, núm. 1122, Kiel Institute for the World Economy, Kiel, 2002.
- OCDE. Definición marco de inversión extranjera directa, cuarta edición, Éditions OCDE, 2011. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264094475-es>
- Oladipo, S. "Foreign Direct Investment (FDI): Determinants and Growth Effects in Small Open Economy", *The International Journal of Business and Finance Research*, vol. 4, núm. 4, pp. 75-88, 2010.
- Pedraza, E. "Un análisis de la relación entre inversión extranjera y comercio exterior en la economía colombiana" *Archivos de Economía*, núm. 221, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 2003a.
- Pedraza, E. "Desempeño económico por tipo de firma: empresas nacionales vs. grandes y pequeñas receptoras de inversión extranjera", *Archivos de Economía*, núm. 225, Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, 2003b.
- Pombo, C.; Ramírez, M. "Privatization in Colombia: A Plant Performance Analysis", en López-de-Silanes, F. y Chong, A. (eds.), *Privatization in Latin America: Myth and Reality*, World Bank-Stanford University Press-Inter American Development Bank, Washington, D. C., 2005.
- Ramírez, M. D. "Economic and Institutional Determinants of Foreign Direct Investment in Chile: A Time-Series Analysis, 1960-2001", *Contemporary Economic Policy*, Western Economic Association International, vol. 24, núm. 3, pp. 459-471, 2006.
- Ramírez, M. D. "Economic and Institutional Determinants of FDI Flows to Latin America: A Panel Study", *Working Papers*, núm. 1003, Trinity College, Department of Economics, Hartford 2010. Disponible en: <http://internet2.trincoll.edu/repec/WorkingPapers2010/wp10-03.pdf>, [consultada el 30 de agosto de 2011].
- Reina, M.; Zuluaga, S. *Colombia: siete años de apertura a la inversión extranjera 1991-1997*, Bogotá: Fedesarrollo-Coinvertir, 1998.
- Rozas, P. "Privatización, reestructuración industrial y prácticas regulatorias en el sector telecomunicaciones", *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, núm. 93 Comisión Económica Para América Latina y El Caribe (Cepal), Santiago de Chile, 2005.
- Rowland, P. "Foreign and Domestic Firms in Colombia: Development and Trends 1996-2003", *Borradores de Economía*, núm. 354, Banco de la República, Bogotá, 2005a.
- Rowland, P. "Foreign and Domestic Firms in Colombia: Exports, Imports and External Debt", *Borradores de Economía*, núm. 355, Banco de la República, Bogotá, 2005b.
- Rowland, P. "Foreign and Domestic Firms in Colombia: How Do They Differ?", *Borradores de Economía*, núm. 375, Banco de la República, Bogotá, 2006.
- Rusike, T. G. "Trends and Determinants of Inward Foreign Direct Investment to South Africa" (Master's Thesis), Rhodes University, Grahamstown, 2007. Disponible en: <http://eprints.ru.ac.za/1124/1/Rusike-MCom-2008.pdf>, [consultada el 12 de abril de 2011].
- Sahoo, P. "Foreign Direct Investment in South Asia: Policy, Trends, Impact and Determinants", *Asian Development Bank Institute Discussion Paper*, núm. 56, Tokio, 2006. Disponible en: http://www.adbi.org/files/dp56_fdi_in_south_asia.pdf [consultada el 30 de agosto de 2011].

- Singh, H.; Jun, K. W. "Some New Evidence on Determinants of Foreign Direct Investment In Developing Countries", *Policy Research Working Paper Series*, núm. 1531, The World Bank, Washington, D.C., 1995. Disponible en <http://econpapers.repec.org/RePEc:wbk:wbrwps:1531>, [consultada el 12 de abril de 2011].
- Steiner, R.; Giedión, U. "Characteristics, Determinants and Effects of Foreign Direct Investment in Colombia", en M. R. Agosin (ed.) *Foreign Direct Investment in Latin America*, Banco Interamericano de Desarrollo y Universidad de Chile, capítulo 4, p. 137-178, Washington D. C., 1995.
- Steiner, R.; Salazar, N. "La inversión extranjera en Colombia: ¿cómo atraer más?", *Proyecto Andino de Competitividad, Documentos de Trabajo*, Corporación Andina de Fomento, 2001.
- Stock, J. H.; Watson, M. W. *Introduction to Econometrics*, Pearson Education, segunda edición, Boston, 2007.
- Todo, Y. "Quantitative Evaluation of Determinants of Export and FDI: Firm-Level Evidence from Japan", *Discussion Papers*, núm. 09019, Research Institute of Economy, Trade and Industry (Rieti), Tokio, 2009. Disponible en: <http://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/09e019.pdf>, [consultada el 12 de abril de 2011].
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 1993: Transnational Corporations and Integrated International Production*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 1993.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 1995: Transnational Corporations and Competitiveness*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 1995.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 1996: Investment, Trade and International Policy Arrangements*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 1996.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 1998: Trends and Determinants*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 1998.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2000: Cross-border Mergers and Acquisitions and Development*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2000.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2001: Promoting Linkages*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2001.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2002: Transnational Corporations and Export Competitiveness*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2002.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2004: The Shift Towards Services*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2004.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2005: Transnational Corporations and the Internationalization of R&D*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2005.

- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2008: Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2008.
- United Nations Conference on Trade and Development (Unctad). *World Investment Report 2009: Transnational Corporation, Agricultural Production and development*, Naciones Unidas, Nueva York y Ginebra, 2009.
- Urrutia, M. “Inversión extranjera en Colombia: un recuento”, *Nota Editorial*, Revista del Banco de la República, vol. 69, núm. 829, 1996.
- Vial, J. “Inversión extranjera en los países andinos”, *CID Working Paper*, Center for International Development, Harvard University, Cambridge, 2001.
- Walsh, J. P.; Yu, J. “Determinants of Foreign Direct Investment: A Sectoral and Institutional Approach”, *IMF Working Paper*, núm. 10/187, International Monetary Fund, Washington, D.C., 2010. <http://econpapers.repec.org/RePEc:imf:imfwpa:10/187> [consultada el 12 de abril de 2011].
- Wang, P.; Alba, J.; Park, D. “Determinants of Different Modes of FDI: Firm-Level Evidence from Japanese FDI into the US.”, *Open Economies Review*, DOI 10.1007/s11079-012-9244-6., 2012.

ANEXO 1

FUENTES DE INFORMACIÓN

Para construir la base de datos utilizada en este capítulo se combinaron diferentes fuentes de información. Por firma, se unió información financiera proveniente de la Superintendencia de Sociedades, de la Superintendencia Financiera y de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios con los registros de IED del Departamento de Cambios Internacionales del Banco de la República y con la base de datos sobre comercio exterior que maneja esta entidad.

En cuanto a la información de la Superintendencia de Sociedades, se utilizó el sistema de información y riesgo empresarial (Sirem), que contiene información de balances, estados de resultados y flujo de efectivo de las empresas que están sometidas a inspección y vigilancia de esta Superintendencia, y de algunas sociedades que vigila la Superintendencia Financiera¹. Estos datos se encuentran disponibles para el período 1995-2010. Específicamente, del balance general de las empresas se utilizó la siguiente información: ciudad, departamento, código de actividad económica (CIIU), descripción del sector, total activo, propiedad, planta y equipo neto, total pasivo y patrimonio. Del estado de resultados se utilizaron las siguientes variables: ingresos operacionales, utilidad neta antes de impuestos y ajustes por inflación y ganancias y pérdidas. Por otra parte, se tuvo acceso a información de la carátula y de los anexos a los estados financieros². En particular, de la carátula se obtuvo información sobre: NIT, nombre de la empresa, fecha de constitución, estado actual (activa, liquidación, concordato, acuerdo de reestructuración), tipo societario (sociedad anónima, sucursal extranjera, sociedad limitada, sociedad en comandita, sociedad en comandita por acciones, colectiva, unipersonal, sociedad por acciones simplificadas), domicilio de la casa matriz, sucursal de sociedad extranjera y país domicilio de la casa matriz. También se consultaron los anexos 12A (porcentaje de participación extranjera en el capital) y 15 (bloque 2-personal permanente ocupado). Esta información se encuentra disponible para el período 2000-2010.

Por su parte, de la Superintendencia Financiera se obtuvo información de los estados financieros para los establecimientos de crédito (bancos, corporaciones financieras y compañías de financiamiento comercial), compañías de seguros y almacenes generales de depósito. Entre tanto, del sistema integral de información del mercado de valores (Simev) se consiguió información sobre las empresas emisoras de valores.

La información anterior se combinó con la base de datos sobre los flujos de IED y con la de comercio exterior del Banco de la República. Los registros de inversión se encuentran disponibles para el período 2000-2010. La base de comercio exterior contiene información sobre exportaciones e importaciones de las empresas durante el período 1995-2010. Al unir estas bases de datos se encontraron algunas empresas de servicios públicos que no tenían información financiera, por lo cual se recurrió al sistema único de información (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Por dis-

1 Véase <http://sirem.supersociedades.gov.co/SIREM>.

2 Esta información fue suministrada por la sección de Cuentas Financieras del Departamento Técnico y de Información Económica de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República.

ponibilidad de los registros de inversión extranjera se escogió como período de análisis 2000-2010.

Al combinar las diferentes fuentes de información se obtuvieron 215.015 observaciones correspondientes a 29.200 empresas. Inicialmente de la base de datos se excluyeron las microempresas, las empresas liquidadas y canceladas, las entidades de los gobiernos nacional, departamental y municipal y aquellas empresas que no tenían información consecutiva para al menos cuatro años.

Al revisar la base de datos se encontró gran número de inconsistencias y vacíos en la información que impedían ensamblar una base consistente y confiable por firma. En particular se encontró información contable inconsistente: pasivos que superan el valor de los activos, ingresos operacionales negativos, activos fijos superiores a los activos totales, firmas que reportan valores negativos de los activos y pasivos, activos corrientes superiores a activos totales, pasivos corrientes superiores a pasivos totales, niveles de activos demasiado bajos, problemas de unidades y valores atípicos, entre otros. Aún más, al calcular las razones financieras (ROA, ROE y apalancamiento) se encontraron indicadores pocos realistas (*i. e.*, superiores al 100%). Teniendo en cuenta lo anterior, en la medida de lo posible se completó información faltante utilizando otras fuentes y se eliminaron las firmas que presentaban información inconsistente. Como resultado se obtuvo una base de 148.973 observaciones correspondientes a 20.868 empresas, distribuidas por año (Cuadro A1.1.).

Cuadro A1.1.

Año	Número de empresas
2000	7.168
2001	7.445
2002	7.443
2003	7.823
2004	8.842
2005	15.555
2006	19.098
2007	18.627
2008	19.514
2009	18.992
2010	18.466

Fuente: cálculo de los autores

Esta distribución muestra un cambio importante en el número de firmas a partir del año 2005, que podría afectar los resultados de las estimaciones econométricas, por lo que se decidió utilizar un panel balanceado que incluyera solo las firmas que presentaran información consecutiva para los años 2000-2010. La base final consta de 59.004 observaciones correspondientes a 5.364 firmas, las cuales se agruparon en diez sectores económicos,

de acuerdo con la CIIU, revisión 3. Los sectores son: 1) agricultura, silvicultura, caza y pesca; 2) comercio, restaurantes y hoteles; 3) construcción; 4) explotación de minas y canteras; 5) electricidad, gas y agua; 6) manufacturas; 7) establecimientos financieros; 8) transporte, almacenamiento y comunicaciones; 9) petróleo y 10) servicios comunales, sociales y personales.

En cuanto a la localización geográfica, las empresas se distribuyen en siete áreas metropolitanas y el resto del país: Bogotá y su área metropolitana (Bojacá, Cajicá, Chía, Cota, Facatativá, Funza, Gachancipá, La Calera, Madrid, Mosquera, Sibate, Soacha, Sopó, Tabio, Tenjo, Tocancipá y Zipaquirá), Bucaramanga y su área metropolitana (Floridablanca, Girón y Piedecuesta), Barranquilla y su área metropolitana (Galapa, Malambo, Puerto Colombia y Soledad), Cali y su área metropolitana (Candelaria, Jamundí, Palmira y Yumbo), Cartagena, Medellín y su área metropolitana (Barbosa, Bello, Caldas, Copacabana, Envigado, Girardota, Itagüí, La Estrella y Sabaneta), Manizales y su área metropolitana (Villa María), Pereira y su área metropolitana (Dosquebradas, La Virginia y Santa Rosa de Cabal), y las empresas localizadas en otros municipios se agruparon en una categoría denominada *resto del país*.

Por último, para las estimaciones se incluyeron variables sectoriales, que son comunes a las empresas que operan en un mismo sector; la fuente de esta información es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). Estas variables son: remuneración a los asalariados, valor agregado, población ocupada por rama de actividad y excedente bruto de explotación. También se consideraron variables macroeconómicas como la volatilidad de los términos de intercambio, la tarifa del impuesto sobre la renta y el precio del petróleo. Por último se incluyó el imperio de la ley como variable institucional. Las fuentes de estas variables son el Banco de la República, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), Datastream y el Banco Mundial, respectivamente.

ANEXO 2

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN LAS ESTIMACIONES

Cuadro A2.1.

VARIABLES (UNIDAD)	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍN.	MÁX.
Participación extranjera en el capital de la empresa (%)	18,19	36,15	0	100,00
Ingreso de IED de la empresa (miles de pesos) por año	20.551.768	177.042.837	50,098	3.825.189.888
Fecha de inscripción de la empresa en Registro Nacional de Valores (año)	1992	8,93	1981	2011
Apalancamiento de la empresa (%)	40,77	25,54	0,01	99,91
Fecha de constitución de la firma (año)	1980	13,25	1870	2000
Número de empleados de la firma	156	469,8	10	23,882
Volatilidad del ITCR	0,03	0,02	0,01	0,06
Volatilidad de los términos de intercambio	0,04	0,01	0,02	0,06
Impuesto de renta (%)	35,3	2,11	33,00	38,50
Rentabilidad implícita de la IED (%)	9,23	2,57	5,87	12,94
Imperio de la ley (índice)	-0,65	0,21	-0,93	-0,33
Intensidad del capital de la empresa (miles de pesos)	113,922	735,142	0	36.200.000
Precio del petróleo WTI (dólares por barril)	53,92	23,62	25,93	100,40
Remuneración al trabajo sectorial (%)	32,16	9,49	6,19	76,55
Rentabilidad sectorial (%)	33,74	20,37	3,10	92,54
Productividad sectorial del trabajo (miles de pesos)	26.501.949	23.702.939	6.882.268	210.006.960
Intensidad sectorial del capital (%)	128,82	133,52	9,64	1.494,63
Rentabilidad sectorial de la IED (%)	4,54	13,76	-45,72	208,47
Rentabilidad de los activos de la empresa-ROA (%)	4,76	10,54	-97,90	98,20
Rentabilidad del patrimonio de la empresa-ROE (%)	9,18	20,36	-99,95	99,96
Rentabilidad sectorial de los activos (%)	4,76	1,57	0,01	15,29
Rentabilidad sectorial del patrimonio (%)	9,2	3,44	-0,81	25,14

Fuentes: Superintendencia Financiera, Superintendencia de Sociedades, Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, registros de IED del Departamento de Cambios Internacionales del Banco de la República, base de datos sobre comercio exterior del Banco de la República, Bolsa de Valores de Colombia, Banco Mundial, Fondo Monetario y DANE. Cálculos de los autores.

Cuadro A2.2.
Definición y fuentes de las variables

Variable	Descripción	Fuente
Participación extranjera en el capital de la empresa	Varía entre 0 y 100%	Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
Ingreso de IED de la empresa		Banco de la República
Fecha de inscripción de la empresa en Registro Nacional de Valores		Bolsa de Valores de Colombia
Fecha de constitución de la firma		Supersociedades, página Internet empresas
Número de empleados de la firma		Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
Sector económico		Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
Localización de las empresas		Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
Tamaño de las empresas	Ley 590 de 2000	Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
País de domicilio casa matriz		Supersociedades, Superfinanciera, página Internet empresas
Apalancamiento	Pasivo total / Activo total	Balance de las empresas
Rentabilidad de los activos (ROA)	Utilidad antes de impuestos / activo total	Balance de las empresas
Rentabilidad del patrimonio (ROE)	Utilidad antes de impuestos / patrimonio	Balance de las empresas
Rotación de activos	Ingresos operacionales / activos totales	Balance de las empresas
Intensidad del capital de la empresa	Propiedad, planta y equipo neto / total empleados	Balance de las empresas
Remuneración al trabajo sectorial	Relación remuneración asalariados y valor agregado sectorial	DANE
Rentabilidad sectorial	Excedente bruto de explotación / valor agregado	DANE
Productividad sectorial del trabajo	Valor agregado real / población ocupada	DANE
Intensidad sectorial del capital	Excedente bruto de explotación / remuneración a los asalariados	DANE

Cuadro A2.2 (continuación)
Definición y fuentes de las variables

Variable	Descripción	Fuente
Volatilidad ITCR	Desviación estándar del ITCR	Banco República y cálculos propios
Volatilidad términos de intercambio	Desviación estándar de los términos de intercambio	Banco República y cálculos propios
Tarifa de impuesto sobre la renta		DIAN
Rentabilidad implícita de la IED	Utilidad / el acervo de IED	Fondo Monetario Internacional
Diferencial tasas de interés	Rentabilidad implícita de la IED-Tasa Prime	Fondo Monetario Internacional, Banco de la República y cálculos propios
Imperio de la ley	Índice que varía entre -2,5 (débil) y 2,5 (fuerte)	Banco Mundial
Precio del petróleo WTI		Datastream

4. CHOQUES EXTERNOS Y PRECIOS DE LOS ACTIVOS EN LATINOAMÉRICA ANTES Y DESPUÉS DE LA QUIEBRA DE LEHMAN BROTHERS

**Luis Fernando Melo
Hernán Rincón***

Las economías avanzadas y en particular los Estados Unidos experimentaron entre 2007 y 2009 una de las peores crisis financieras en décadas, la cual tiene y tendrá efectos negativos sobre dichas economías y el resto del mundo en el mediano y el largo plazo. Uno de los efectos inmediatos de la crisis fueron los fuertes movimientos de los precios de los activos en las economías avanzadas (EA) y de capitales entre estas y los mercados emergentes (ME), en un comienzo de contracción, inmediatamente después de la quiebra del Lehman Brothers (L-B) el 15 de septiembre de 2008, pero luego, y con gran rapidez y mayor fuerza, de retorno hacia estos últimos. Los movimientos de capitales hacia los ME se acompañaron de cambios bruscos en el valor de sus monedas y en los precios de otros activos financieros, lo que se convirtió en un reto de manejo para las autoridades económicas. La evidencia internacional ha mostrado que entradas grandes de capitales pueden producir desequilibrios de la cuenta corriente, burbujas en los precios de los activos e inestabilidad financiera y macroeconómica.

Este capítulo ayuda al mejor entendimiento de la asociación entre los mercados financieros internacionales y los de los ME, de los canales de transmisión de los choques en aquellos sobre estos y de la magnitud de los efectos. Por tanto, su objetivo es analizar y cuantificar el impacto de choques externos sobre los precios de activos, tales como las tasas de interés, de cambio y el precio de las acciones de las mayores economías de Latinoamérica, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, antes y después del anuncio de la quiebra de L-B.

* Econometrista e investigador principal, respectivamente, de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República. Los autores agradecen los valiosos comentarios de dos evaluadores anónimos. También agradecen la asistencia de investigación de Rubén Loaiza, Lina Pedraza, Manuel Preciado y Wilmar Cabrera. Los resultados y opiniones son responsabilidad exclusiva de los autores y su contenido no compromete al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Por consiguiente, el capítulo amplía algunos resultados recientes de la literatura —y avanza en ellos—, como los de Dooley y Hutchison (2009), que encuentran que los precios de los activos de los ME permanecieron desasociados (*decoupled*) del comportamiento de los mercados financieros de las EA hasta mediados de 2008; sin embargo, luego cayeron de manera estrepitosa y en mayor grado que sus pares de las EA (*coupling*). Según dichos autores, con la quiebra de L-B el choque financiero sobre los ME (*recoupling*) se reflejó en restricciones de crédito y caídas del comercio. Así, el capítulo responde a preguntas como: ¿cambió el grado de asociación entre los movimientos de los precios de los activos, la liquidez y el riesgo en las EA y los precios de los activos en los emergentes de América Latina antes y después de L-B? ¿Cuál es el impacto de choques en los primeros sobre los segundos antes y después de L-B? ¿Qué pudo explicar los cambios en el tamaño de los efectos, si los hubo? ¿Importan los anuncios macroeconómicos y de política (“noticias”) de las EA para dichos precios? Dada la continuación de la crisis en las EA, es de principal interés para las autoridades económicas de los ME conocer qué tan dependientes o aisladas se encuentran sus economías del resto del mundo y advertir la magnitud de los efectos que podrían experimentar ante distintos choques externos y anuncios macroeconómicos.

Para cumplir con los objetivos trazados se utilizará información diaria entre 2006 y 2011 de los países mencionados, los cuales conforman el grupo LAC-5. Específicamente se cuantifican y analizan los efectos de los choques a variables financieras y reales de los Estados Unidos, que se utilizan como aproximaciones del comportamiento de las EA sobre las tasas de interés y de cambio y el precio de las acciones de los LAC-5¹. La metodología econométrica se apoya en la estimación de un modelo de regresión VARX-GARCH y un análisis de multiplicadores.

El capítulo contribuye a la literatura en cuatro aspectos. En primer lugar, utiliza datos diarios, lo que permite complementar la literatura internacional que ha analizado la dinámica de la “transmisión de alta frecuencia” de crisis financieras, contagio y estudio de eventos (por ejemplo, Dooley y Hutchison, 2009; Bekaert, Ehrmann, Fratzscher y Mehl, 2011; Fratzscher, 2011). Para el caso de Latinoamérica, los autores no conocen literatura que haya utilizado este tipo de datos para estudiar este tema. A diferencia de muchos de los estudios internacionales sobre las cuestiones señaladas, incluso la citada a lo largo del texto, este capítulo modela la volatilidad y por tanto la controla, evitando así los sesgos descritos originalmente por Forbes y Rigobon (2002) en ese tipo de análisis^{2,3}. En segundo lugar, incorpora la metodología de estudios de eventos, ya que construye

1 Infortunadamente no se pudieron conseguir series consistentes para Perú, en particular de la tasa de interés, y por este motivo se excluyó del análisis. En el caso de Venezuela, el otro mayor país de la región y componente de los llamados LAC-7, la información disponible no permitía llevar a cabo el análisis pretendido en este capítulo.

2 Estos autores muestran que la presencia de heteroscedasticidad sesga las pruebas de contagio basadas en los coeficientes de correlación (dependen de la volatilidad del mercado), contradiciendo de esta manera muchos resultados de la literatura sobre el tema.

3 De manera imprecisa uno de los evaluadores anotó que la modelación de la volatilidad no podría señalarse como una contribución del capítulo, ya que era lo “estándar” en la literatura que analiza los mercados financieros. Sin embargo, lo estándar es utilizar la metodología GARCH en modelos univariados o multivariados, mientras que en este capítulo se utiliza un GARCH multivariado pero en el contexto de un VAR con variables estrictamente exógenas o VARX.

variables cualitativas de “noticias” antes y después de la crisis y durante ella, pero evita los problemas inherentes a dichos estudios, ya que recoge el comportamiento conjunto y la dinámica de variables fundamentales que actúan alrededor del momento de los anuncios. En tercer lugar, se suma a la literatura que ha estudiado los efectos reales de la crisis sobre los ME, en particular al estudiar los efectos sobre los precios de los activos. Por último, al estudiar solo los efectos comunes de los choques, evita los problemas de simultaneidad que aparecen cuando se utilizan modelos VAR estándar (Faust y Rogers, 2003; Faust, Rogers, Swanson y Wright, 2003). Desde el punto de vista de política, esta última contribución permite que los impulsos-respuesta puedan interpretarse directamente como multiplicadores.

Los principales resultados indican que los multiplicadores son estadísticamente significativos y relativamente pequeños; por lo general presentan los signos esperados, son heterogéneos en tamaño, signo y varianza a lo largo de los países y en muchos casos responden de manera asimétrica antes y después del colapso de Lehman Brothers. Los resultados también indican que existe poca asociación entre los precios de los activos externos y los locales, excepto entre los precios de las acciones, que sin ambigüedad resultan plenamente asociados, con independencia del país analizado o del estado de la crisis. Por otro lado, se encuentran indicios de que durante la crisis se produjo un cambio estructural en el comportamiento de los mercados internacionales de capitales, lo cual concuerda con los hallazgos recientes de Fratzscher (2011) para una muestra de cincuenta países y de Julio, Lozano y Melo (2012) para el caso colombiano. En cuanto a las “noticias”, ellas impactan de manera instantánea los precios de los activos en ambos períodos; no obstante, sus efectos son por lo general pequeños y de corta duración. Se subraya que la política monetaria implementada por la Reserva Federal de los Estados Unidos (Fed) en el período de análisis, en particular la política sobre los agregados monetarios, parece no haber tenido efectos destacables sobre dichos precios en la mayoría de los países.

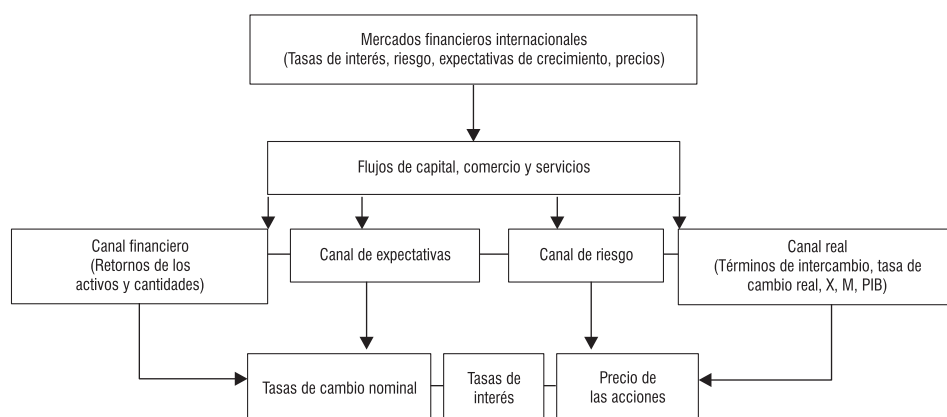
El capítulo se organiza de la siguiente manera. La primera sección identifica y analiza los canales más importantes de transmisión de los choques externos hacia los precios de los activos locales. La segunda hace una breve descripción de lo que les ocurrió a las principales variables financieras y macroeconómicas de los Estados Unidos y de los LAC-5 durante el período 2006-2011. La tercera modela de forma econométrica los precios de los activos locales como variables que dependen nada más de variables que capturan el comportamiento y el sentimiento del mercado financiero y del real internacional. Tal modelamiento se realiza con el fin de capturar solo los efectos de los choques externos comunes a los países en estudio y evitar así cualquier problema de endogeneidad en las estimaciones, si se incluyen variables locales. Además, se da por sentado que los ME de la muestra son economías pequeñas y abiertas, de modo que se descarta cualquier efecto de las variables endógenas sobre las externas. Con el fin de controlar los efectos de las decisiones de las autoridades económicas de los Estados Unidos, se incluyen anuncios económicos o “noticias” como variables de control. La cuarta sección presenta y comenta las estimaciones y la quinta presenta las conclusiones.

1. MARCO CONCEPTUAL: CANALES DE TRANSMISIÓN DE LOS CHOQUES EXTERNOS

El comportamiento de las tasas de interés, la percepción de riesgo, las expectativas de crecimiento y el precio de los activos y bienes en las EA antes y después de la crisis 2007-2009 y durante ella se manifestaron en cambios en los flujos de capitales, comercio y servicios de las ME⁴. La transmisión de los choques se produjo, de manera inmediata, por medio de los canales financiero, de riesgo, de expectativas y, luego, del canal real (Diagrama 1).

Diagrama 1

Canales de transmisión de los choques externos



Fuente: diseño de los autores.

La propagación de los choques mediante el canal financiero se produce primero por medio de los cambios en los retornos de los activos, que se transmiten con rapidez a la riqueza de los agentes y afectan sus decisiones de consumo y el valor de su colateral. Por otro lado, en un mundo cada vez más integrado y diversificado, pero con fricciones financieras tales como límites al apalancamiento de los bancos muy endeudados (Calvo, 1998; Devereux y Yetman, 2010), una caída del precio de los activos causa que estos restrinjan la liquidez (tanto local como externa). Tal restricción genera a la vez mayor contracción de los precios de los activos, lo que desemboca en un círculo vicioso de caída de los precios de los activos, empeoramiento de los balances de los bancos, mayores restricciones de liquidez y, de nuevo, caída del precio de los activos. Este segundo mecanismo de propagación financiera se ha denominado “multiplicador financiero internacional” (Krugman, 2008)⁵.

4 Chen, Filardo, He y Zhu (2011) realizan un pormenorizado estudio de las decisiones de política tomadas por la Fed durante la crisis y después de ella y de los canales de transmisión sobre las tasas de interés, la liquidez del mercado financiero, los precios de los activos y las expectativas de crecimiento de los Estados Unidos.

5 Brunnermeier (2009) identifica el canal financiero durante la crisis 2007-2009 en los Estados Unidos.

Entre las razones esgrimidas por la literatura para explicar tal transmisión se encuentra el aumento en la aversión al riesgo de parte de los inversionistas internacionales (Kaminsky, Reinhart y Vegh, 2003; Krugman, 2008; Kannan y Kohler-Geib, 2009), la búsqueda de mercados más seguros (Caballero y Kurlat, 2008; Krishnamurthy, 2009), el sesgo a invertir localmente (French y Poterba, 1991; Blanchard, Das y Faruquee, 2010) y, en esta crisis en particular, los choques a la liquidez de los bancos, ya comentada. Este choque produjo en realidad el cierre del crédito interbancario y del mercado de papeles comerciales en las EA, que se reflejó en una drástica disminución de la liquidez internacional (Cetorelli y Goldberg, 2011; Krishnamurthy, 2009). De acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (2009), el crédito interbancario internacional descendió de 500 mil millones de dólares en 2007 a cerca de 100 mil millones de dólares en 2008. Esta fuerte restricción del crédito se manifestó de inmediato en un aumento de su costo interbancario y en los *spreads* de las deudas tanto en las EA como en los ME.

El tercer mecanismo de propagación financiera se produce mediante el rebalanceo de los portafolios de los agentes privados, tanto en los plazos como en sus destinos (locales *vis à vis* externos). Si los retornos de los activos de mediano y de largo plazo en las EA disminuyen, por ejemplo, como sucedió durante la crisis y después de ella como consecuencia de las políticas monetarias de choque en dichas economías, los inversionistas trasladan recursos hacia los ME, lo cual genera crecimientos inesperados, y quizá indeseados, en los precios de sus activos.

Un segundo canal de transmisión es el de las expectativas de crecimiento. En tiempos de crisis, si dichas expectativas desmejoran en las EA, tal vez se produzca, como respuesta inmediata, una salida de capitales de los ME en búsqueda de cielos más seguros, que se manifestará en una depreciación de sus monedas y en una caída del precio de sus activos. Endógenamente debería producirse un aumento de sus tasas de interés, aunque esta respuesta no es clara, ya que depende de los niveles iniciales de las tasas de interés externas y de la respuesta local de política. En contraste, en tiempos normales, *ceteris paribus*, un desmejoramiento relativo de las expectativas de crecimiento de las EA solo generará una salida de capitales hacia los ME.

Un tercer canal, que actúa de manera simultánea con los demás, es el de riesgo, o mejor, su valoración o tolerancia de parte de los inversionistas internacionales. En tiempos normales un aumento del riesgo en las EA debería producir una salida de capitales hacia los ME, y viceversa. En tiempos de crisis, sin embargo, la respuesta no es necesariamente la misma. De acuerdo con los resultados de Fratzscher (2011), lo primero ocurrió antes de L-B, cuando el aumento del riesgo en las EA produjo una salida de capitales hacia los ME. Pero en el momento de más alto riesgo en las EA, alcanzado alrededor del día del colapso de Lehman, se produjo una salida masiva de capitales de los ME, sugiriendo que “la valoración del riesgo cambió de manera fundamental durante la crisis” (Fratzscher 2011: 17).

El último canal de transmisión es el real, el cual se propaga por medio de variaciones en los términos de intercambio, la tasa de cambio real (precios relativos), el comercio (exportaciones e importaciones), conocido como multiplicador del comercio, y finalmente, el producto. La transmisión ocurre de la siguiente manera. Ante menores perspectivas de crecimiento mundial, las importaciones/exportaciones de las EA/ME disminuyen. Dicha disminución se refleja en una caída del comercio mundial y de los precios

de los bienes transados, en particular de los bienes primarios producidos y exportados por los ME⁶. Al final, el crecimiento económico de los ME se ve afectado de forma negativa. Hay que anotar que una vez logrado este canal se producen efectos de segunda vuelta desde este hacia el financiero. Este capítulo analiza solo los efectos de primera vuelta.

2. HECHOS OCURRIDOS EN LOS ESTADOS UNIDOS Y LOS LAC-5 ANTES, DURANTE Y DESPUÉS DE LA CRISIS FINANCIERA

Antes de continuar con la implementación empírica, en esta sección se describe lo que ocurrió en los Estados Unidos y los países emergentes analizados antes y después de la crisis y durante ella (gráficos A.1 a A.6 del Apéndice A). La idea es que sirva como contexto y contraste de los resultados econométricos.

Después de la llamada crisis de las “dot.com” en el año 2002, los Estados Unidos experimentaron tasas de interés históricamente bajas que empezaron a ascender con rapidez desde mediados de la década, cuando aparecieron los primeros signos de preocupación en los mercados financieros internacionales. Entre las señales que emergieron se encuentran la senda creciente de los precios de los activos, en particular de las acciones, y las altas tasas de crecimiento de sus economías.

Por su lado, los LAC-5 enfrentaron entradas fuertes de capitales (impulsadas por expectativas de apreciación de sus monedas y por disminuciones considerables de sus primas de riesgo)⁷, en particular después de mediados de la década, mejoras sustanciales de sus términos de intercambio, en especial de los países exportadores de bienes primarios, aumentos de los precios de sus activos, crecimientos históricos del crédito y tasas de crecimiento de sus economías que rebasaron sus potenciales.

Una vez ocurrida la quiebra de L-B se produjo una reversión inmediata de los flujos de capitales desde los LAC-5 hacia las EA, una depreciación de sus monedas en el mercado *spot* y de futuros y un aumento en el riesgo y por tanto de las tasas de interés locales. En algunos ME el efecto positivo sobre las tasas de interés se retroalimentó de manera exógena en un primer momento con la reacción de las autoridades monetarias que querían evitar una salida de capitales; sin embargo, ante las perspectivas de un empeoramiento de las variables reales, su reacción fue contracíclica en la mayoría de los casos, mediante reducciones drásticas de las tasas de interés de política.

El choque negativo en los Estados Unidos se convirtió con rapidez en caídas del precio de las acciones y de los términos de intercambio en los LAC-5 y, con el tiempo, en una disminución fuerte y rápida de sus exportaciones y en el crecimiento. Todos estos cambios se presentaron a pesar de no existir variaciones importantes de sus fundamentales. Por ejemplo, los precios de los bienes primarios cayeron 36% entre 2007 y 2008, según el

6 La evidencia internacional muestra que el canal comercial ha perdido importancia relativa frente al canal financiero al explicar la propagación internacional de los choques, por lo que “...es difícil explicar la escala y sincronización global basados únicamente en comercio” (Devereux y Yetman, 2010: 6).

7 Retroalimentadas quizá por efectos de hojas de balance: mayor deuda externa podrá compensarse con mayores expectativas de apreciación que hagan menor el valor real de dicha deuda y mayor el efecto hoja de balance sobre el producto.

CRY Index de Bloomberg y el valor de las exportaciones de los ME y en desarrollo descendieron de USD 6,1 billones (b) en 2008 a USD 4,6 b en 2009, representando una caída del 25%, de acuerdo con estadísticas del Fondo Monetario Internacional.

Desde 2009, los LAC-5 volvieron a recibir flujos de capitales en grandes volúmenes y a gozar de una situación macroeconómica similar a la que experimentaban antes de la quiebra de L-B. En contraste, las EA siguieron soportando los rezagos de la crisis, como quedó evidenciado en las radicales medidas de política tomadas por sus autoridades, en particular por las de los Estados Unidos, después que la tasa de interés de política se acercó a cero a finales de 2008. En el transcurso de dos años, entre noviembre de 2008 y noviembre de 2010, la Reserva Federal puso en funcionamiento dos programas de expansión monetaria masiva, denominados QE1 y QE2. Los objetivos de corto plazo de la autoridad eran el aumento de la liquidez del sistema financiero local, el restablecimiento de los canales y flujos de crédito y el abaratamiento del financiamiento (Chen, Filardo, He y Zhu, 2011). Los objetivos de largo plazo eran aumentar el crecimiento económico y el empleo.

Por último, y solo con fines comparativos con lo que por tradición realiza la literatura, evaluamos de forma gráfica el grado de asociación entre algunas de las variables internas y externas descritas (estas variables se definen de manera precisa en la siguiente sección). Los gráficos de dispersión para cada país y para el período anterior al colapso de Lehman (m1) y el posterior a este (m2) muestran que para muchas de ellas no existe una asociación clara y perdurable para los períodos anteriores y posteriores a la crisis⁸. En la próxima sección se realiza un análisis econométrico riguroso de dichas asociaciones y se cuantifican los efectos de los choques sobre las variables endógenas de interés.

3. METODOLOGÍA ECONOMETRICA Y DATOS

Con el fin de evaluar los efectos de los choques externos y las “noticias” de la crisis sobre los precios de los activos de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México se construyó y estimó un modelo VARX-MGARCH que utiliza datos diarios de los Estados Unidos y de cada uno de los países mencionados para el período comprendido entre el 3 de enero de 2006 y el 31 de enero de 2011.

Las variables dependientes por país son la tasa de interés de corto plazo (i), la tasa de cambio nominal (TC), medida en unidades de moneda local por dólar de los Estados Unidos (\$/USD), y el precio de la acciones (IAcc). Las variables explicativas son el índice de precios de las acciones (SP500); el precio de los *commodities* (ICOM), como medida de choques a los términos de intercambio⁹; el índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (VIX), como medida del riesgo en los mercados financieros internacionales; el *spread* entre la tasa de los bonos corporativos BBB y AAA (Spr.Baa.Aaa), como medida del apetito o tolerancia por riesgo de mercado de parte de los inversionistas (cuanto mayor es el *spread*, tanto mayor es el riesgo y por tanto mayor demanda de bonos

8 El lector interesado puede consultar los gráficos de dispersión en Melo y Rincón (2012).

9 Los países de la muestra son en su mayoría exportadores de minerales o bienes primarios agrícolas, o ambos.

más seguros); el *spread* entre la tasa Libor a 90 días (Libor90) y la tasa de canje intradiaria OIS (Spr.LIBOR.OIS), como medida de las restricciones de liquidez (mientras mayor es el *spread*, mayor también es la restricción de liquidez en el mercado de crédito)¹⁰; el *spread* entre la tasa de los bonos del Tesoro a diez años y la tasa de los fondos de la Reserva Federal (Spr.FED10.FEDF), como media de las expectativas de crecimiento económico (cuanto mayor es el *spread*, menores son las expectativas de crecimiento)¹¹; la tasa de interés de referencia de corto plazo (Libor90) y, por último, las variables cualitativas “noticias” (AB, Q, AC, ACRAE, ACREM, L-B, N-TARP, ACE, EG, PM-I, PM-A).

Todas las variables externas son de los Estados Unidos y se utilizan como medidas del comportamiento del mercado financiero y real de las EA. El Apéndice B describe las series de tiempo utilizadas y sus fuentes. A todas las series se les toma el logaritmo natural, lo cual se indica antecediendo el nombre de la variable con una letra “L”, excepto las que representan porcentajes, como las tasas de interés y los *spreads*.

Para construir las “noticias” se utilizó la metodología planteada por Dooley y Hutchison (2009). Esta identifica los choques endógenos y exógenos financieros y reales más importantes experimentados por los Estados Unidos utilizando los reportes de eventos de Bloomberg y del banco de la Reserva Federal de St. Louis. A partir de estas fuentes dichos autores construyen variables cualitativas que capturan los eventos y las decisiones de política más relevantes durante el período comprendido entre 2007 y 2009. En este capítulo se amplían las fuentes de información para incluir también aquellas del banco de la Reserva Federal de Nueva York y se adicionan nuevas categorías. El Apéndice C define las variables “noticias” y describe la metodología de su construcción.

El modelo VARX(p,q)-MGARCH(1,1), donde el GARCH multivariado es tipo BEKK (Engle y Kroner, 1995) está representado por las ecuaciones 1 y 2:

$$\Delta Y_t = \mu + \sum_{i=1}^p A_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^q B_i \Delta X_{1,t-i} + B_{20} X_{2t} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\sum_t = C_0' C_0 + F_1' \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' F_1 + G_1' \sum_{t-1} G_1 \quad (2)$$

donde $\varepsilon_t | \mathfrak{F}_{t-1} \sim RB(0, \Sigma_t)$, y:

10 En momentos de estrés, la Libor, la cual es un instrumento monetario de referencia, refleja riesgos de crédito y de liquidez, mientras que la tasa OIS tiene muy poca exposición a riesgo de *default* porque los contratos no implican flujos iniciales de dinero. Por lo tanto, la tasa OIS es una medida exacta de las expectativas de los inversionistas acerca de la tasa de los fondos de la Reserva Federal (por ende, de la tasa objetivo de Fed) durante el tiempo de duración del canje, mientras la tasa Libor refleja tanto riesgo de crédito como expectativas acerca de las tasas intradía futuras... De esta manera, si un banco entra al mercado OIS se expone a las fluctuaciones de la tasa de referencia, la tasa efectiva de los fondos de la Reserva Federal, para el caso de los Estados Unidos; sin embargo, el banco puede garantizarse un fondeo de largo plazo, a la vez que paga una tasa cercana a la tasa intradiaria (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2008: 1).

11 Nótese que en caso de que la tasa de interés de política esté cercana a cero y el banco central propenda a un mayor crecimiento, utilizará medidas de tipo cuantitativo con el fin de reducir las tasas de interés de largo plazo y reducir el *spread* (aplanar las curvas de rendimiento). Como se comentó, desde el final de la década pasada las economías avanzadas usaron este tipo de política.

$$Y'_t = (i, L.TC, L.IAcc)$$

$$X'_{1t} = \left(\begin{array}{c} SP500, ICOM, VIX, Spr. Baa. Aaa, Spr. LIBOR. OIS, \\ Spr. FED10. FEDF, Libor90 \end{array} \right)$$

$$X'_{2t} = (AB, Q, AC, ACRAE, ACREM, L - B, N - TARP, ACE, EG, PM - I, PM - A)$$

$$Z'_t = (\Delta X'_{1t}, X'_{2t})$$

Una vez especificado el modelo econométrico, el objetivo es entonces estimar por país la respuesta simultánea de las variables endógenas del modelo (i , TC , $IAcc$) a choques en las variables exógenas consideradas (X'_1) y a los anuncios macroeconómicos y de política de las AE (X'_2), lo cual se logra utilizando un análisis de multiplicadores (MA)¹².

4. RESULTADOS

4.1. Pruebas estadísticas previas

Como primera etapa se realizan pruebas de raíz unitaria y cointegración para analizar el comportamiento estocástico de las series. El orden de integración de las variables se determinó a partir de las pruebas de raíz unitaria: KPSS, Elliott-Rothennberg-Stock y Phillips-Perron. Los resultados de estas pruebas se presentan en el Cuadro 1 e indican, en general, que todas las series analizadas son integradas de orden uno¹³.

Teniendo en cuenta que las series endógenas del modelo 1 son integradas de orden uno, se realizó el *test* de Johansen con el fin de establecer si existe cointegración entre las variables de cada país. Esta prueba se implementó mediante técnicas *bootstrap* que controlan efectos GARCH. El resultado basado en 1.000 replicaciones se muestra en el Cuadro 2.

12 Aquí vale la pena aclarar dos puntos. Primero, en un MA el choque se realiza sobre una variable exógena; por tanto, no existen problemas de identificación. Segundo, como las series endógenas y exógenas son integradas de orden uno y no están cointegradas, no es necesario integrar los multiplicadores resultantes para obtener las respuestas de las variables endógenas en niveles.

13 También se realizaron pruebas de raíz unitaria sobre la primera diferencia de estas variables que confirman que las series en niveles son I (1).

Cuadro 1
Pruebas de raíz unitaria para los países LAC-5 en el período 3 de enero 2006-31 de enero de 2011

Serie	KPSS Ho : $X_t \sim I(0)$	ERS Ho : $X_t \sim I(1)$	PP Ho : $X_t \sim I(1)$
L.ICOM	0,941	-1,880	-1,359
Spr.Baa.Aaa	1,955	-2,118	-1,062
Spr.LIBOR.OIS	2,101	-2,236	-2,164
Spr.FED10.FEDF	1,623	-1,400	-1,042
L.VIX	2,177	-1,763	-2,472
Libor90	1,430	-1,312	-0,233
L.SP500	1,555	-1,574	-1,291
L.TC.Arg	2,388	-1,431	0,401
L.TC.Bra	0,922	-2,075	-1,816
L.TC.Chi	0,986	-2,429	-1,735
L.TC.Col	0,959	-2,458	-1,611
L.TC.Mex	1,094	-2,137	-1,550
i.Arg	2,283	-2,301	-7,429
i.Bra	1,063	-1,354	-2,748
i.Chi	1,515	-1,800	-1,403
i.Col	3,486	-0,814	-1,717
i.Mex	2,271	-2,089	-0,655
L.IAcc.Arg	1,844	-1,417	-0,536
L.IAcc.Bra	1,083	-1,820	-1,726
L.IAcc.Chi	1,778	-1,413	-0,650
L.IAcc.Col	2,416	-1,478	-1,051
L.IAcc.Mex	1,459	-1,447	-1,515
Valor crítico al 5%	0,146	-2,890	-2,864

Fuente: cálculos propios.

Los valores-*P* presentados en el Cuadro indican que no se rechaza la hipótesis nula de no cointegración. Dadas las características estocásticas de las series obtenidas por los resultados de las anteriores pruebas, se estimó el modelo VARX-MGARCH para cada país, descrito por las ecuaciones (1) y (2), sobre las variables diferenciadas¹⁴.

14 El número de rezagos de las variables endógenas y exógenas, *p* y *q* en la ecuación 1, se determinó utilizando criterios de información, teniendo en cuenta que los residuales estandarizados fuesen ruido blanco. También

Cuadro 2

Prueba de cointegración de Johansen para $\text{rango}(\pi) = 0$ para los países LAC-5, en el período 3 de enero 2006-31 de enero de 2011

País	Traza (Valor P)	Máximo valor propio (Valor P)
Argentina	0,960	0,954
Brasil	0,941	0,776
Chile	0,936	0,790
Colombia	0,982	0,977
México	0,822	0,706

Fuente: cálculos propios.

La estimación del modelo VARX-MGARCH se realizó en dos etapas: la primera consistió en estimar el modelo VARX sobre las series ΔY_t , $\Delta X_{1,t}$ y $X_{2,t}$, especificadas con anterioridad. En la segunda se estima el MGARCH tipo BEKK sobre los residuales de la etapa anterior. Luego se realizaron varias pruebas de especificación sobre los residuales estandarizados del modelo. Los resultados de las pruebas se presentan en el Apéndice D (cuadros D.1 a D.4 y gráficos D.1 a D.5) y, en general, no muestran indicios de una incorrecta especificación.

Por último, se estiman los análisis de multiplicadores que indican la respuesta de las variables endógenas (Y_t) a choques en las variables exógenas ($X_{1,t}$) y a los anuncios ($X_{2,t}$). Este ejercicio se realizó para dos muestras: antes de la quiebra de L-B (m1: 03ene2006-14sep2008) y después de ella (m2: 15sep2008-31ene2011).

4.2. Análisis de multiplicadores

En esta subsección se estiman los efectos de los choques a las variables exógenas sobre la tasa de interés, la tasa de cambio y el precio de las acciones de los países que componen LAC-5, reportados en los apéndices E (gráficos E.1 a E.10) y F (gráficos F.1 a F.5). A partir de los resultados se evalúa el grado de asociación entre los precios de los activos externos y sus contrapartes locales. Para cumplir estos objetivos se analizan el grado y duración de los choques para las muestras antes (m1) y después (m2) de L-B mediante un análisis de multiplicadores. Como ya se discutió, este tipo de análisis se diferencia de los análisis VAR estándar en que no existen choques sobre las variables endógenas, solo sobre las exógenas, obviando los problemas conocidos de simultaneidad e identificación y permitiendo interpretar de manera directa los efectos como multiplicadores.

cabe subrayar que tanto las pruebas de raíz unitaria como las de cointegración se realizaron por separado para las muestras 1 (03ene2006-14sep2008) y 2 (15sep2008-31ene2011). En todos los casos se obtuvieron resultados similares a los presentados en los cuadros 1 y 2, los cuales están disponibles para quien los solicite.

Los gráficos E.1 a E.10 del Apéndice E muestran las respuestas de los niveles de las variables endógenas para Argentina (x.Arg), Brasil (x.Bra), Chile (x.Chi), Colombia (x.Col) y México (x.Mex), ante un choque de una unidad en el nivel de cada una de las variables exógenas. Nótese que “x” representa el nombre de la variable, m1 y m2 en cada una de las muestras, y el prefijo “MA” indica “Análisis de Multiplicadores”. Los respectivos intervalos de confianza al 95% se representan por I.C.m1 y I.C.m2¹⁵. Las columnas de izquierda a derecha representan la tasa de interés (i), el logaritmo de la tasa de cambio (L.TC) y el logaritmo del precio de las acciones (L.IAcc). Las filas de arriba abajo son los multiplicadores para cada una de las variables endógenas ante choques positivos de una unidad al precio de las acciones (L.SP500), términos de intercambio (L.ICOM), VIX (L.VIX), apetito por riesgo (Spr.Baa.Aaa), restricción de liquidez (Spr.LIBOR.OIS), expectativas (menores) de crecimiento (Spr.FED10.FEDF) y a la tasa de interés (LIBOR90), respectivamente.

A partir de los resultados de las estimaciones se pueden extraer cuatro conclusiones generales. En primer lugar, los tamaños de los multiplicadores son mucho menos que proporcionales para la mayoría de los choques y países antes y después de L-B. Por ejemplo, para casi todos los países un choque de 1% sobre cualquiera de las variables exógenas cambia las endógenas en menor proporción. Una excepción a este comportamiento es el caso de la tasa de interés de Argentina y, en mucho menor grado, de Colombia y Chile. En el caso de Argentina, un choque externo cualquiera cambia más que proporcionalmente el precio de los activos¹⁶. Es notable la sobre-reacción del 10% de la tasa de interés argentina ante un aumento del 1% del precio externo de las acciones. Para el caso de Colombia, resaltan los casos de los choques a los términos de intercambio y el apetito por riesgo: antes de la crisis, un aumento del 1% en el apetito por riesgo de los inversionistas extranjeros o de los términos de intercambio aumenta alrededor de 2% la tasa de interés local. Este comportamiento no se presenta después de L-B. En cuanto a Chile, un aumento del 1% en el precio externo de las acciones disminuye más que proporcionalmente su tasa de interés antes y después de L-B; mientras que un choque positivo del 1% de la tasa de interés externa aumenta su tasa de interés más que proporcionalmente antes de la crisis.

En segundo lugar, los multiplicadores son estadísticamente significativos, aunque la duración de su efecto es de máximo una semana. En el caso de las tasas de interés de Argentina y Chile, los efectos multiplicadores parecen tener mayor duración que en Brasil y México, los dos mayores países de la región. Colombia aparece en la mitad. Cabe acentuar que los efectos multiplicadores sobre las tasas de cambio y los precios de las acciones perduran aún menos, entre uno y tres días.

En tercer lugar, para la mayoría de los países los precios de los activos reaccionan a los choques de manera opuesta y asimétrica (en diferente proporción) antes y después de L-B. Un caso sin ambigüedad es el de la tasa de interés de Argentina, que responde de manera contraria a los choques externos. Por ejemplo, su tasa de interés resulta completamente desasociada de su par externa después de L-B: un choque de 1% en la Libor antes producía un aumento de un poco más de 1% en la tasa local, mientras que después,

15 Estos intervalos de confianza se estimaron mediante técnicas *bootstrap*.

16 Como es usual, el choque sobre las variables en logaritmos es del 1%, mientras que para las que no están en logaritmo es de una unidad.

un aumento de igual proporción en la primera genera una caída de 0,5% en la segunda. Caso similar ocurre con el precio de sus acciones, en particular ante choques externos a la liquidez, el crecimiento y la tasa de interés. Por otro lado, los resultados para Colombia son casi opuestos, ya que el precio de sus acciones reacciona a choques de su par externo en la misma dirección, lo que indicaría que los dos precios están plenamente asociados. Por el contrario, la tasa de interés colombiana reacciona de manera inversa y asimétrica a la tasa de interés externa: antes de L-B la tasa de interés local reaccionaba en la misma dirección, aunque en menor proporción. Después de la crisis se observa una completa disociación entre las dos.

En cuarto lugar, y en general, los signos de los multiplicadores coinciden con los esperados, de acuerdo con los canales de transmisión identificados y discutidos en el marco conceptual. Sin embargo, si se analizan las particularidades, hay diferencias para algunos países.

A continuación se realiza un análisis pormenorizado de los multiplicadores para cada uno de los precios de los activos locales.

Los multiplicadores para la tasa de interés muestran que un choque positivo a su par externa genera un aumento (asociación plena) para todos los países antes de la crisis, excepto Chile. Después de la crisis se produce una disociación marcada entre ambas variables, en particular para Argentina y Colombia, donde las tasas locales disminuyen ante un choque positivo en las tasas de interés externas. Para Brasil y México, los aumentos de la tasa externa se ven reflejados en aumentos de las locales antes y después de L-B.

En cuanto a las respuestas de las tasas de interés locales frente a los demás choques, se encuentra lo siguiente. La respuesta es positiva a los aumentos en los precios de los activos solo en Colombia y negativa en Chile antes y después de L-B. En los otros casos, la tasa local reacciona de manera diferente. Ante choques positivos del riesgo externo la tasa responde de forma negativa en Brasil, Chile y México, antes de L-B, y positivamente después en el primer y el tercer país, mientras que en Chile disminuye; sucede lo contrario en el caso de Argentina. Ante los choques al apetito por riesgo, en todos los países, excepto en Chile, la tasa aumenta antes y después de L-B (en Chile disminuye después del colapso de L-B). Esto indicaría que las tasas de interés locales validaron el mayor apetito por riesgo de los inversionistas internacionales, y de manera más fuerte (Argentina, Brasil y Colombia) antes de L-B.

Ahora, ante choques positivos a las restricciones de liquidez y expectativas de menor crecimiento externo, los gráficos para las tasas de interés locales muestran que los multiplicadores se comportan de manera dispar en los países, en sus diferentes dimensiones (tamaño, dirección, simetría y duración). En cuanto a choques positivos a las restricciones de liquidez, la tasa disminuye en Brasil, Colombia y México antes de L-B, pero al unísono aumentan después, como se esperaba (en Chile disminuye). Ante el choque a las expectativas de menor crecimiento, la tasa responde de forma positiva en Brasil, Chile y México y de manera negativa en Argentina y Colombia. Después de L-B, en Brasil, Colombia y México la respuesta fue negativa, como se espera si hubo una reacción contracíclica de las autoridades monetarias. En contraste, las respuestas de Argentina y Chile después de L-B indicarían un comportamiento procíclico, ya que la tasa respondió de forma positiva.

Las monedas de los países en estudio sin ambigüedad responden de manera negativa (se aprecian) ante choques externos positivos al precio de las acciones, a los términos de intercambio, a las restricciones de liquidez (excepto Argentina y Colombia) y a las expectativas de menor crecimiento (excepto Brasil) antes de L-B. Después, en todos los países siguió respondiendo de forma negativa ante los mismos choques, excepto Argentina ante el primero y Brasil ante el tercero. Esto indicaría que el estado de la crisis no afectó el signo de los multiplicadores cambiarios ante los choques mencionados. Los choques negativos a la liquidez internacional después de L-B de manera inesperada aprecian las monedas locales de los tres mayores países de la región y la deprecian en Chile y Colombia.

En cuanto al choque positivo al riesgo, sin ambigüedad, y como se espera, deprecia las monedas de todos los países, excepto Argentina, y lo hace de manera independiente del estado de la crisis. Este resultado aportaría evidencia adicional sobre la importancia del riesgo externo como uno de los principales determinantes de las tasas de cambio de los países estudiados. Es interesante que los resultados muestran que las tasas de cambio no parecen reaccionar de manera importante a choques a las expectativas de menor crecimiento externo, dado el tamaño de los multiplicadores. Además, responden de forma independiente del estado de la crisis, ya que se comportan como en tiempos normales; es decir, las monedas locales se aprecian cuando las expectativas de crecimiento externo empeoran y viceversa. Por último, las tasas de cambio de todos los países se deprecian, como se espera ante choques positivos de las tasas de interés externas; no obstante, esto sucede antes de la crisis. Después ocurre exactamente lo contrario, excepto para Argentina, como si se hubiera producido un rompimiento de la relación entre estas dos variables (una suspensión, por lo menos temporal, de la operatividad de la paridad de poder de compra).

En cuanto a los precios de las acciones, los multiplicadores indican, y sin ambigüedad, que un choque positivo al precio de sus pares externos produce un aumento de los locales, indicando una asociación plena entre ellos. Vale acentuar que este comportamiento se repite antes y después de L-B. Para los casos de Brasil y México, los multiplicadores muestran cambios casi que proporcionales, lo que indicaría mayor grado de integración entre sus bolsas y las de los Estados Unidos; luego le seguirían Argentina, Chile y, por último, Colombia. En este último caso, un aumento del 1% del precio de las acciones externas aumenta tan solo en una décima parte el precio de las locales. Así mismo, la respuesta de los precios de las acciones es positiva, como se espera, a choques positivos a los términos de intercambio. Por el contrario, aunque en mucho menor grado, responden de forma negativa a un aumento del apetito por riesgo internacional antes y después de L-B, lo que indicaría que ante condiciones más riesgosas en sus mercados, aún prefieren seguir invirtiendo en ellos. Es interesante poner de relieve el caso de México, ya que el precio de sus acciones respondía de esa manera antes de L-B, pero no después, como si los inversionistas hubieran aumentado su tolerancia al riesgo al invertir en acciones mexicanas.

Continuando con las respuestas de los precios de las acciones, se encuentra que no son homogéneas, ni por país ni ante el estado de la crisis, frente a choques positivos a la restricción de liquidez, la expectativa de menor crecimiento y la tasa de interés externa. En cuanto al primero, y para los casos de Argentina, Brasil y Chile, los gráficos mues-

tran que aumentan los precios de las acciones antes de L-B, pero los reducen después, como se espera. Colombia y México presentan dos comportamientos interesantes, ya que las restricciones de liquidez externas parecen no haberlos afectado porque los precios de las acciones aumentaron en ambos casos (¿relativamente mayor inversión extranjera? ¿Políticas monetarias más laxas? ¿Mejores perspectivas macroeconómicas?). En cuanto al segundo choque, los precios locales disminuyen antes de L-B y aumentan después en Argentina y Brasil; en Colombia sucede lo contrario y en Chile y México aumentan en ambas situaciones.

Por último, un choque positivo a la tasa de interés externa disminuye los precios de las acciones en Argentina y Brasil, como se espera si existe transmisión de las tasas internacionales y plena sustitución entre acciones y otros activos como depósitos tanto fuera como dentro. Después del colapso, los precios de sus acciones aumentan, lo que de seguro refleja menor sensibilidad a la tasa de interés externa. En el caso de Chile en ambas situaciones aumentan y en los de Colombia y México disminuyen, como se espera si las condiciones descritas unas líneas atrás se cumplen.

Un último resultado de interés indica que los multiplicadores presentan alta volatilidad para todos los países, en particular los de las tasas de interés y de cambio. Es interesante observar que para esta última variable la volatilidad es mayor para los países con regímenes cambiarios en apariencia más flexibles, como son los casos de Chile, Colombia y México.

4.3. Efectos de las “noticias” sobre el precio de los activos

Una vez analizados los efectos de los choques externos sobre los precios de los activos locales se procede en esta subsección a estudiar los efectos de los anuncios macroeconómicos o “noticias” de las EA, resumidos en los anuncios de las autoridades de los Estados Unidos, sobre dichos precios. Antes de mostrar los resultados se deben tener en cuenta los siguientes puntos al realizar la lectura de los multiplicadores: 1) Las respuestas de las variables endógenas deben leerse como variaciones y no cambios en los niveles; 2) a causa del carácter discreto de los anuncios, los multiplicadores se deben interpretar como la diferencia de dos valores esperados condicionales, con el choque y sin él; 3) por los rezagos y divisiones de la muestra total en los dos períodos efectivos de estimación, los multiplicadores para lagunas “noticias” no pueden calcularse. Por esta razón, para algunas noticias solo aparecerán graficados los choques antes o después de L-B.

Los gráficos F.1 a F.5 del Apéndice F muestran las respuestas de los retornos de los activos locales ante los anuncios sobre los acuerdos de crédito recíproco de la Reserva Federal con algunos de los países emergentes más grandes (ACREM), la quiebra de L-B y de las expansiones monetarias masivas de parte de la Reserva Federal (PM-A)¹⁷. Las

17 Solo se muestran los multiplicadores para estos anuncios, los cuales resumen los tres aspectos centrales de los anuncios con posible efecto directo sobre los precios de los activos de los ME. Los resultados de los multiplicadores para el resto de los anuncios pueden solicitarse a los autores. Nótese que los dos primeros anuncios resultaron significativos para los países emergentes estudiados por Dooley y Hutchison (2009), dentro de los cuales se encuentran los cinco estudiados aquí.

columnas de izquierda a derecha representan el cambio de la tasa de interés y los retornos de la tasa de cambio y de las acciones. Las filas de arriba abajo son los multiplicadores para cada una de las variables endógenas ante cada uno de los anuncios.

Los multiplicadores indican que el anuncio ACREM produjo una pequeña variación positiva y estadísticamente significativa de las tasas de interés de todos los países (0,2% de la tasa anual), excepto de Brasil. El efecto, sin embargo, se mantuvo por menos de cinco días. Por su lado, el retorno de la tasa de cambio aumentó levemente (1,5% anualizado) en Brasil, Colombia y México y disminuyó (1,5% anualizado) en Argentina y Chile. Es interesante acentuar que la caída perduró por cerca de diez días en el caso de Argentina. En cuanto al retorno de las acciones, este aumentó en todos los países, excepto en México. Los resultados muestran que Chile fue el país donde el efecto fue bastante mayor.

La noticia de la quiebra de L-B generó un aumento de las tasas de interés de todos los países, excepto Chile. Un comportamiento en la misma dirección lo tuvieron los retornos de las tasas de cambio de los tres primeros países, pero no de Colombia y México, cuyos retornos disminuyeron. Inclusive, en el caso de Colombia los efectos del colapso de Lehman siguieron actuando de manera rezagada por lo menos tres semanas, generando alta volatilidad cambiaria. Por último, el retorno de las acciones cayó en todos los países pero no en Colombia.

Los anuncios de expansión monetaria de la Reserva Federal (PM-A) generaron una variación negativa de las tasas de interés de todos los países antes y después de L-B. La excepción fue México, ya que la tasa disminuyó en el primer período y aumentó en el segundo, aunque fuera levemente. Por su lado, el retorno de la tasa de cambio tuvo un comportamiento disímil para todos los países y los dos períodos. Dos casos merecen subrayarse: Colombia y México. En el primero, los anuncios monetarios produjeron una caída sustancial del retorno de la tasa de cambio antes de L-B (18% anualizado); después, el efecto fue nulo. En el segundo, el retorno cayó en los dos períodos, aunque de manera leve. En cuanto a los multiplicadores del retorno de los activos, no permiten extraer alguna tendencia típica. El común denominador es que sus tamaños son relativamente pequeños.

En resumen, los resultados muestran que los anuncios macroeconómicos afectaron de manera instantánea los precios de los activos de los países estudiados antes y después del L-B; sin embargo, sus efectos son casi siempre pequeños y de corta duración. Conviene poner de relieve que la política monetaria implementada por la Fed en el período de análisis, en particular la política sobre los agregados monetarios, parece no haber tenido efectos importantes sobre dichos precios en la mayoría de los países.

4.4. ¿Por qué difieren los resultados?

Podrían existir al menos dos razones, no analizadas en este capítulo, que podrían explicar el porqué de algunos de los resultados encontrados y la aceleración o limitación de la transmisión de algunos choques.

En primer lugar, a lo largo de la crisis el canal estándar de portafolio seguía actuando, de tal manera que la búsqueda de diferenciales de interés (*carry trade*) de parte

de los inversionistas extranjeros era un común denominador antes y después de la crisis y durante ella. Nótese que los diferenciales comprenden una corrección por diferencial cambiario de las inversiones en moneda local en los ME (en adición a las correcciones propias por riesgo). Esto quiere decir, para los propósitos de este capítulo, que la disociación encontrada entre los precios de los activos externos y sus pares de algunos de los países estudiados podría estar explicada tanto por los diferenciales de tasas de interés, precios y riesgos implícitos de las inversiones, ya explicados, como por las expectativas sobre los cambios en el valor de las monedas de estas últimas economías. Como ilustración, supongamos que antes de la crisis las tasas de interés en las EA aumentaban mientras que las de cierto país emergente disminuían y, sin embargo, se observaron entradas de capital bancario hacia este país. Esto querría decir que para los inversionistas extranjeros las ganancias sobre inversiones financieras locales representaban, relativamente, tanto menor riesgo como perspectivas de mayores ganancias en moneda extranjera, por ejemplo, porque tenían expectativas de mayor apreciación de la moneda del país emergente.

En segundo lugar, la asociación entre las variables externas y locales y los efectos de los choques de aquellas sobre estas dependen también de las condiciones iniciales de los países, de su regulación financiera, de las políticas de manejo de los flujos de capitales y de la manera como reaccionaron sus autoridades ante la crisis. Para el caso de la muestra de países que se analizan en el capítulo, el nivel de desarrollo económico e institucional, sus regímenes monetarios y cambiarios y el estado de sus fundamentos no eran iguales ni antes ni después de L-B (Izquierdo y Talvi, 2011; Chen *et al.*, 2011). Además, no todos tenían el mismo grado de globalización financiera (Chinn e Ito, 2008); por ejemplo: no todos tenían controles de capitales ni estaban expuestos en el mismo grado a los títulos involucrados en la crisis *subprime* de los Estados Unidos y al mercado de opciones y derivados en moneda extranjera. Tampoco eran iguales sus medidas de política de tipo macroprudencial que pudieron haber prevenido, o al menos aliviado, los efectos negativos de la crisis sobre sus sectores financieros y reales (Fratzscher 2011; Terrier *et al.*, 2011; Montoro y Rojas-Suárez, 2012)¹⁸. Incluso, en un estudio reciente Bekaert, Ehrmann, Fratzscher y Mehl (2011) muestran que el “contagio” (asociación negativa) se presentó casi siempre dentro de los países y no provino de manera “sistemática” de los choques externos¹⁹.

18 Uno de los evaluadores del capítulo llamó la atención sobre la necesidad de controlar algunas de las variables mencionadas en los anteriores dos párrafos para que dieran cuenta, por ejemplo, de la heterogeneidad de los regímenes cambiarios a lo largo de los países, de las distintas regulaciones financieras y de los diferentes grados de apertura de las cuentas de capitales (problema de sesgo por variables omitidas). A pesar de que los autores eran conscientes del asunto, la frecuencia de los datos utilizados y poca disponibilidad de información hicieron imposible construir *proxis* para ellas. Nótese, sin embargo, que dicho problema se minimiza en las estimaciones por dos razones. La primera, porque por construcción el modelo incorpora rezagos de las variables endógenas, los cuales capturan hasta cierto grado los efectos de las posibles variables explicativas omitidas. La segunda, porque las variables exógenas incluidas recogen los principales fundamentos identificados por la literatura. Esto se corrobora de forma empírica por el buen comportamiento de los residuales mostrado por las distintas pruebas estadísticas implementadas.

19 Los autores utilizan tanto variables externas como locales (medidas de los fundamentos, profundización financiera, apertura, medidas de política, etc.) para analizar la transmisión de la crisis 2007-2009 a los precios de las acciones en una muestra de 55 países, entre ellos los de la muestra del capítulo.

5. CONCLUSIONES

Entre los años 2007 y 2009 las economías avanzadas experimentaron una de las peores crisis financieras desde los años treinta. La transmisión de la crisis sobre los mercados emergentes se produjo por medio de diferentes canales, que van desde los puramente financieros, pasan por los de expectativas y llegan hasta los reales. Los efectos sobre sus economías fueron inmediatos y de diferente orden y magnitud y afectaron las principales variables macroeconómicas, convirtiéndose en un reto de manejo para sus autoridades económicas.

En este capítulo se analizaron las respuestas de las tasas de interés, de cambio y del precio de las acciones de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México ante choques a variables que capturan el comportamiento de los mercados financieros y reales internacionales, antes y después de la quiebra de L-B. El ejercicio empírico se realizó utilizando datos diarios entre 2006 y 2011 y un análisis de multiplicadores mediante un modelo VARX-MGARCH.

Los resultados indican que los multiplicadores son estadísticamente significativos y relativamente pequeños, en general presentan los signos esperados, son heterogéneos en tamaño, signo y varianza a lo largo de los países y en muchos casos responden de manera asimétrica antes y después del colapso de Lehman Brothers, lo que indica que alrededor de esta fecha se pudo haber producido un cambio estructural en el comportamiento de los mercados financieros internacionales. Los resultados también muestran que existe poca asociación entre los precios de los activos externos y los locales, excepto entre los precios de las acciones, que sin ambigüedad resultan plenamente asociados, sin que importen el país analizado o el estado de la crisis.

En cuanto a los efectos de las “noticias”, se encuentra que afectan de manera instantánea los precios de los activos en ambos períodos; no obstante, sus efectos son por lo general pequeños y de corta duración. Conviene subrayar que la política monetaria implementada por la Fed en el período de análisis, en particular la política sobre los agregados monetarios, parece no haber tenido efectos notorios sobre dichos precios en la mayoría de los países.

Las implicaciones de los resultados son elocuentes, desde el punto de vista de política económica, ya que muestran que los precios de los activos locales se relacionan de forma estrecha con los externos, pero no responden de manera automática, proporcional, simétrica o unidireccional a los distintos choques externos o “noticias”. Además, muestran que los multiplicadores dependen del estado de los mercados financieros internacionales y que los choques externos no afectan por igual, como se podría pensar, a los países de la región. Por último, que durante la pasada crisis financiera parece haber ocurrido un cambio estructural en el comportamiento de los inversionistas internacionales frente a sus decisiones de inversión en los mercados emergentes de la región.

Una posible extensión del capítulo consiste en incorporar algunas variables de control que capturen la heterogeneidad de los regímenes cambiarios de los países de la muestra, los distintos grados de apertura de sus cuentas de capitales o las distintas respuestas de política ante la crisis. Esto permitiría ampliar las razones que explican las respuestas tan disímiles encontradas para las variables endógenas de los distintos países. Hay que anotar que emprender esta tarea podría demandar el uso de datos de más baja frecuencia y un

cambio de la metodología econométrica utilizada, ya que el investigador se enfrentaría a los conocidos problemas de endogeneidad. Otra extensión podría centrarse en analizar de forma empírica si en efecto ocurrió un cambio estructural durante la crisis internacional reciente, estudiar por qué ocurrió y evaluar las posibles repercusiones que podría tener sobre los flujos de capitales y la estabilidad macroeconómica y financiera de los países estudiados. Por ejemplo, algunas de las referencias citadas plantean que el cambio estructural se originó en la valoración del riesgo de parte de los inversionistas internacionales.

REFERENCIAS

- Bekaert, G.; Ehrmann, M.; Fratzscher, M.; Mehl, A. J. "Global Crises and Equity Market Contagion", *Working Paper*, núm. 17121, National Bureau of Economic Research, 2011.
- Blanchard, O., Das M.; Faruquee, H. "The Initial Impact of the Crisis on Emerging Market Countries", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 41, núm. 1, pp. 263-323, 2010.
- Bloomberg, Base de datos, varios años.
- Brunnermeier, M. K. "Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, núm. 1, pp. 77-100, 2009.
- Caballero, R.; Kurlat, P. "Flight to Quality and Bailouts: Policy Remarks and a Literature Review", *Working Paper*, núm. 08-21, MIT Department of Economics, 2008.
- Calvo, G. "Capital Market Contagion and Recession: An Explanation of the Russian Virus", Mimeo, 1998.
- Cetorelli, N.; Goldberg, L. "Global Banks and International Shock Transmission: Evidence from the Crisis", *IMF Economic Review*, vol. 59, núm. 1, pp. 41-76, 2011.
- Chen, Q.; Filardo, A.; He, D.; Zhu, F. "International Spillovers of Central Bank Balance Sheet Policies", *Discussion Paper*, Mimeo, 2011.
- Chinn, M.; Ito, H. "A New Measure of Financial Openness", *Journal of Comparative Policy Analysis*, vol. 10, núm. 3, pp. 309-322, 2008.
- Devereux, M.; Yetman, J. "Leverage Constraints and the International Transmission of Shocks", *HKIMR Working Paper*, núm. 13/2010, Hong Kong Institute for Monetary Research, 2010.
- Dooley, M.; Hutchison, M. "Transmission of the U.S. Subprime Crisis to Emerging Markets: Evidence on the Decoupling-Recoupling Hypothesis", *Journal of International Money and Finance*, vol. 28, núm. 8, pp. 1331-1349, 2009.
- Engle, R. F.; Kroner, K. F. "Multivariate Simultaneous Generalized ARCH", *Econometric Theory*, vol. 11, núm. 01, pp. 122-150, 1995.
- Faust, J.; Rogers, J. H. "Monetary Policy's Role in Exchange Rate Behavior", *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, núm. 7, pp. 1403-1424, 2003.
- Faust, J.; Rogers, J. H.; Swanson, E.; Wright, J. H. "Identifying the Effect of Monetary Policy Shocks on Exchange Rates Using High Frequency Data", *Journal of European Economic Association*, vol. 1, núm. 5, pp. 1031-1057, 2003.
- Federal Reserve Bank of St. Louis. *Economic Synopses*, núm. 25, 2008.

- Fondo Monetario Internacional. "Crisis and Recovery", *World Economic Outlook*, April, 2009.
- Forbes, K. J.; Rigobon, R. "No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements", *The Journal of Finance*, vol. 57, núm. 5, pp. 2223-2261, 2002.
- Fratzscher, M. "Capital Flows, Push Versus Pull Factors and the Global financial Crisis", *Working Paper Series*, núm. 1364, European Central Bank, 2011.
- French, K.; Poterba J. "Investor Diversification and International Equity Markets", *American Economic Review*, vol. 81, núm. 2, pp. 222-226, 1991.
- Izquierdo, A.; Talvi, E. (coordinadores) "One Region, Two Speeds? Challenges of the New Global Economic Order for Latin America and the Caribbean", Banco Interamericano de Desarrollo, marzo, 2011.
- Julio, J. M.; Lozano, I.; Melo, L. "Quiebre estructural de la relación entre la política fiscal y el riesgo soberano en las economías emergentes: el caso colombiano", Borradores de Economía, núm. 693, Banco de la República, 2012.
- Kaminsky, G. L.; Reinhart, C.; Vegh, C. A. "The Unholy Trinity of Financial Contagion", *Working Paper*, núm. 10061, National Bureau of Economic Research, 2003.
- Kannan, P.; Kohler-Geib, F. "The Uncertainty Channel of Contagion", *IMF Working Paper*, núm. 219, 2009.
- Krishnamurthy, A. "Amplification Mechanisms in Liquidity Crises", *Working Paper*, núm. 15040, National Bureau of Economic Research, 2009.
- Krugman, P. "The International Finance Multiplier", *Discussion Paper*, Princeton University, 2008.
- Melo, L. F.; Rincón, H. "Choques Externos y Precios de los Activos en Latinoamérica antes y después de la Quiebra de Lehman Brothers", Borradores de Economía, núm. 704, Banco de la República, 2012.
- Montoro, C.; Rojas-Suárez L. "Credit at Times of Stress: Latin American Lessons from the Global Financial Crisis", *Discussion Paper*, núm. 289, Center for Global Development, 2012.
- Terrier, G.; Valdés, R.; Tovar, C.; Chan-Lau, J.; Fernández-Valdovinos, C.; García-Escribano, M.; Medeiros, C.; Tang, M.; Vera, M.; Walker, C. "Policy Instruments to Lean Against the Wind in Latin America", *Discussion Paper*, núm. 159, IMF, 2011.

APÉNDICE A

EVOLUCIÓN DE ALGUNAS VARIABLES MACRO Y DE LOS PRECIOS DE LOS ACTIVOS EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LAC-5 Y DE LOS ESTADOS UNIDOS

Gráfico A1. Argentina

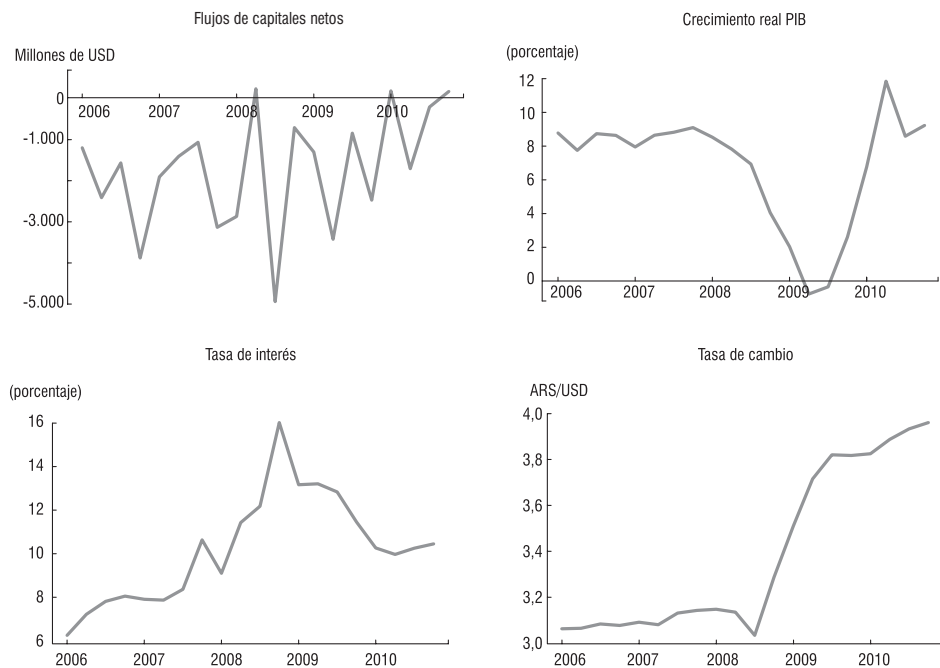


Gráfico A2. Brasil

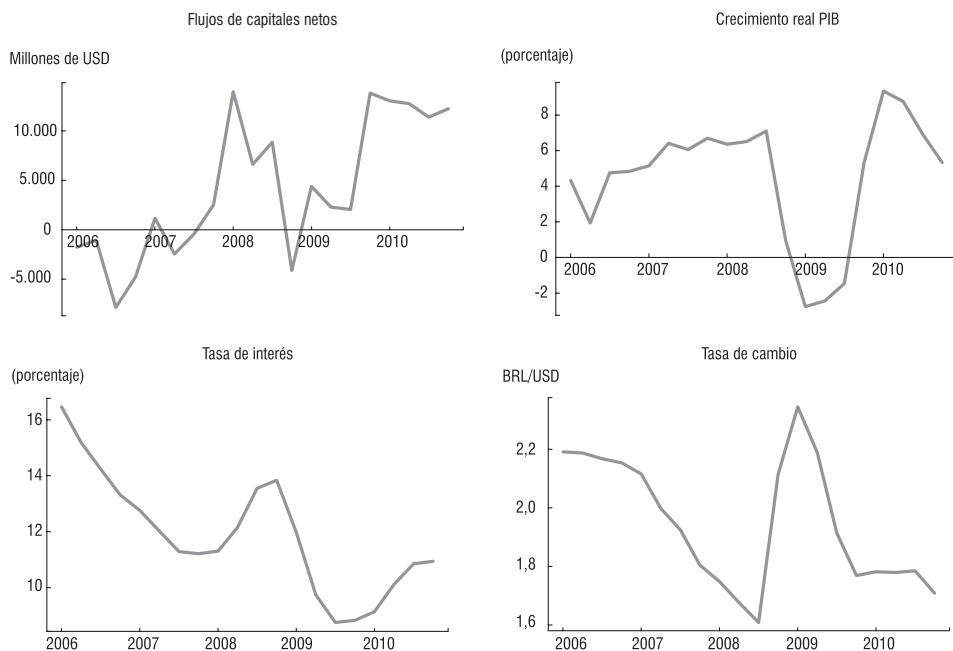


Gráfico A3. Chile

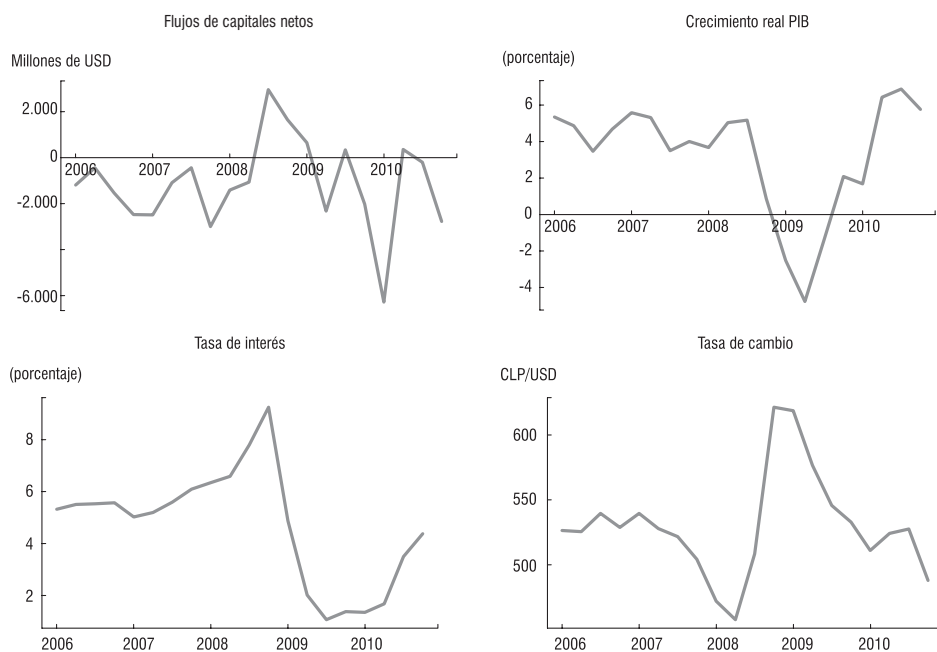


Gráfico A4. Colombia

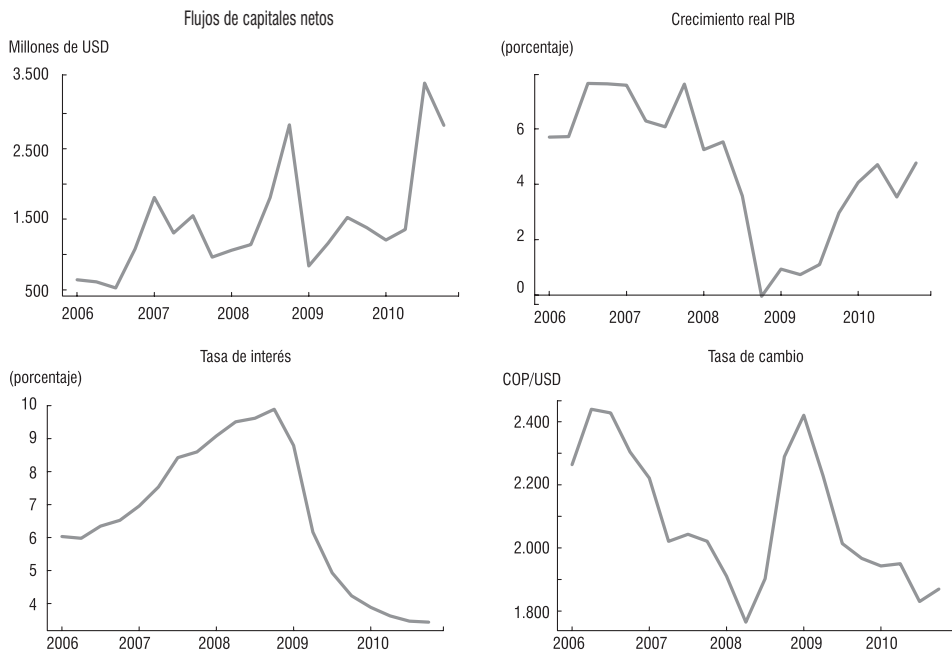


Gráfico A5. México

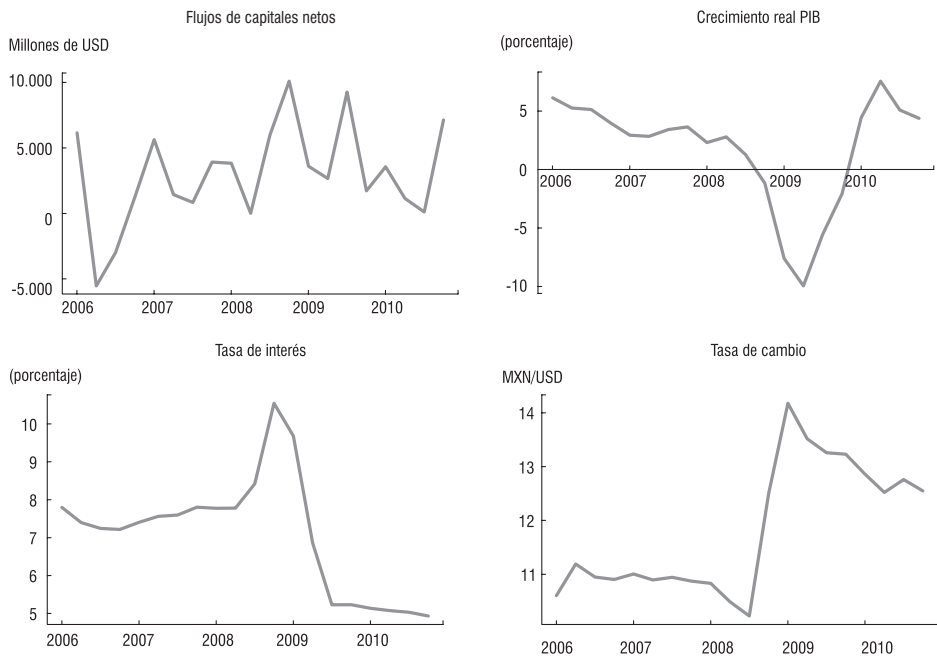
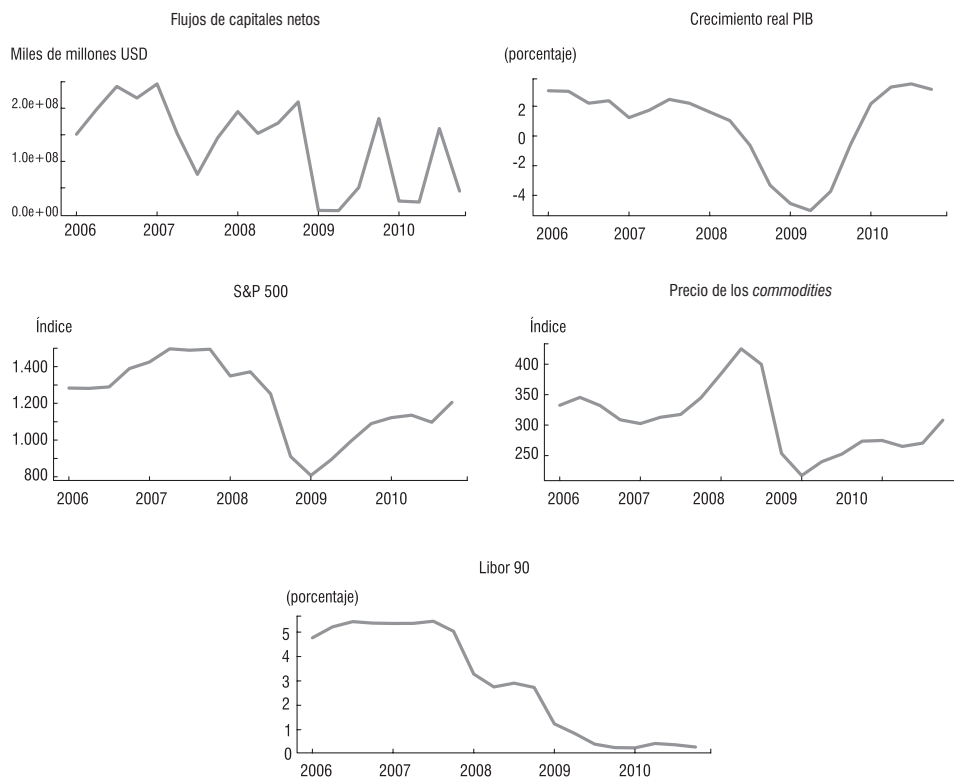


Gráfico A6. Estados Unidos



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

APÉNDICE B

SERIES DE TIEMPO Y SUS FUENTES

Variable	Definición y fuente
i.Arg	Tasa de interés de los depósitos en cuentas de ahorro en pesos y en dólares a un plazo mayor de 60 días en Argentina. <i>Fuente: Bloomberg (ARDRT90P Index)</i>
i.Bra	Certificado de depósitos a tres meses de Brasil. <i>Fuente: Bloomberg (BCCDBCE Curncy)</i>
i.Chi	Tasa de interés obtenida del promedio ponderado de las tasas de captación ofrecidas en un día para los depósitos a plazos entre 90 y 365 días de Chile. <i>Fuente: Bloomberg (CTIPBN90 Index)</i>
i.Col	Certificado de depósito a 90 días de Colombia. <i>Fuente: Bloomberg (COMM90D Index)</i>
i.Mex	Tasa de depósito a 90 días al público de los bancos comerciales de México. <i>Fuente: Bloomberg (MXDR90D Index)</i>
IAcc.Arg	Índice del Mercado de Valores de Buenos Aires. <i>Fuente: Bloomberg (MERVAL Index)</i>
IAcc.Bra	Índice bursátil de la Bolsa de Valores de Sao Paulo. <i>Fuente: Bloomberg (IBOV index)</i>
IAcc.Chi	Índice General de Precios de Acciones de la Bolsa de Comercio de Santiago de Chile. <i>Fuente: Bloomberg (IGPA Index)</i>
IAcc.Col	Índice General de la Bolsa de Valores de Colombia. <i>Fuente: Bloomberg (IGBC Index)</i>
IAcc.Mex	Índice Bursátil de la Bolsa Mexicana de Valores. <i>Fuente: Bloomberg (MEXBOL Index)</i>
Spread. LIBOR.OIS	Diferencial entre la tasa Libor a tres meses y el Overnight Indexed Swap (OIS) a tres meses. <i>Fuente: Bloomberg (USSOC Curncy)</i>
Spread. FED10. FEDF	Diferencial entre la tasa de los Tesoros a diez años y la tasa de los Fondos Federales. <i>Fuente: Reserva Federal</i>
Spread.Baa. aaa	Diferencial entre las tasas de los índices de los bonos corporativos hechos por Moody's con grado de inversión Baa y Aaa. <i>Fuente: Federal Reserve Bank of St. Louis</i>
Libor90	Tasa interbancaria de Londres para préstamos con plazo de un día. <i>Fuente: Bloomberg (US00O/N Index)</i>
SP500	Índice Standard & Poor's 500. <i>Fuente: Bloomberg (SPX Index)</i>
ICOM	Promedio aritmético de los precios futuros de los <i>commodities</i> con rebalanceo mensual. <i>Fuente: Bloomberg (CRY Index)</i>
VIX	Índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago. <i>Fuente: Bloomberg (vix iINDEX)</i>
TC.Arg	Tasa de cambio. Peso argentino/dólar. <i>Fuente: Bloomberg (ARS Curncy)</i>
TC.Bra	Tasa de cambio. Real brasileño/dólar. <i>Fuente: Bloomberg (BRL Curncy)</i>
TC.Chi	Tasa de cambio. Peso chileno/ dólar. <i>Fuente: Bloomberg (CLP Curncy)</i>
TC.Col	Tasa de cambio. Peso colombiano/dólar. <i>Fuente: Bloomberg (COP Curncy)</i>
TC.Mex	Tasa de cambio. Peso mexicano/ dólar. <i>Fuente: Bloomberg (MXN Curncy)</i>

Fuente: compilación propia.

APÉNDICE C

CONSTRUCCIÓN DE LAS VARIABLES “NOTICIAS”

El objetivo de la construcción de esta variable es capturar los efectos de los anuncios o “noticias” macroeconómicas o de las decisiones de política tomados por las autoridades de los Estados Unidos y relacionados con la crisis de 2007-2009. Se sigue la metodología de Dooley y Hutchison (2009) y se construyen 11 categorías (11 variables “Noticias”) a partir de los *timelines* de las reservas federales de St. Louis y Nueva York y de Bloomberg. Algunas de las categorías son iguales a las definidas por aquellos autores; sin embargo, se ampliaron las fuentes de información y se crearon nuevas categorías. Las variables “Noticias” son:

- *AB*: Anuncios sobre castigos al valor en libros de los activos por parte de instituciones financieras estadounidenses.
- *Q*: Quiebras o fusiones de instituciones financieras estadounidenses.
- *AC*: Anuncios negativos sobre los mercados de crédito estadounidenses.
- *ACRAE*: Expansión de los acuerdos de crédito recíproco (canjes) de la Reserva Federal a países industrializados.
- *ACREM*: Acuerdos de crédito recíproco de la Reserva Federal con países emergentes.
- *L-B*: Anuncio de quiebra de Lehman Brothers.
- *N-TARP*: Anuncio del Tesoro de los Estados Unidos de no usar los recursos del TARP (Programa para la Recuperación de Activos en Problemas, por sus siglas en inglés) para la adquisición de activos hipotecarios.
- *ACE*: Anuncios para incentivar el crecimiento económico estadounidense.
- *EG*: Extensión de garantías sobre pasivos bancarios.
- *PM-I*: Decisiones de política monetaria de la Reserva Federal relacionadas con la tasa de interés.
- *PM-A*: Decisiones de política monetaria relacionadas con agregados monetarios (“operaciones de balance”).

La metodología consiste en construir variables tipo *dummy* para cada una de las categorías. Así, a cada anuncio de la respectiva categoría se le asigna un valor de 1, de tal manera que al final la serie tendrá un número determinado de unos y ceros. Las noticias que se dieron a conocer en fines de semana o festivos se adelantan al siguiente día hábil, con el fin de evitar pérdidas de información. Por ejemplo, las noticias de fecha *Febrero 17, 2008* en el *timeline* de la Reserva Federal de St. Louis, que corresponden a un domingo, se clasifican en el día lunes 18 de febrero de 2008. En necesario señalar que las variables “AB” hasta “N-TARP” siguen las definiciones de Dooley y Hutchison (2009); sin embargo, no contienen la misma información.

En el Cuadro C.1 se muestra un ejemplo para cada una de las variables definidas.

Cuadro C.1
Variables “noticias”

Variable/ evento	Definición del evento	Ejemplo: fecha y descripción
AB	Anuncios sobre castigos al valor en libros de los activos de parte de instituciones financieras estadounidenses	<i>Jan. 16, 2009</i> “Merrill Lynch posts a fourth-quarter net loss of \$15.3 billion and Bank of America reports a fourth-quarter loss of \$1.79 billion”
Q	Quiebras o fusiones de instituciones financieras estadounidenses	<i>July 11, 2008</i> “IndyMac Bancorp Inc., the second-biggest independent U.S. mortgage lender, is seized by federal regulators after a run by depositors depleted its cash”.
AC	Anuncios negativos sobre los mercados de crédito estadounidenses	<i>Nov. 19, 2008</i> “Credit markets from commercial mortgages to junk bonds fall to record lows. The average yield on high-yield, high-risk debt rises beyond 20 percent for the first time in two decades”.
ACRAE	Acuerdos de crédito recíproco (canjes) de la Reserva Federal con otras economías avanzadas	<i>July 30, 2008</i> “The FOMC increases its swap line with the ECB to \$55 billion”.
ACREM	Acuerdos de crédito recíproco (canjes) de la Reserva Federal con economías emergentes	<i>October 29, 2008</i> “The FOMC also establishes swap lines with the Banco Central do Brasil, Banco de Mexico, Bank of Korea, and the Monetary Authority of Singapore for up to \$30 billion each”.
L-B	Anuncio de quiebra de Lehman Brothers	<i>Sept. 15, 2008</i> “Lehman Brothers Holdings Inc. files the largest bankruptcy in history”.
N-TARP	Anuncio del Tesoro de los Estados Unidos de no usar los recursos del TARP (Programa para la Recuperación de Activos en Problemas, por sus siglas en inglés) para la adquisición de activos hipotecarios	<i>November 12, 2008</i> “U.S. Treasury Secretary Paulson formally announces that the Treasury has decided not to use TARP funds to purchase illiquid mortgage-related assets from financial institutions”.
ACE	Anuncios para incentivar el crecimiento económico estadounidense	<i>February 17, 2009</i> “President Obama signs into law the “American Recovery and Reinvestment Act of 2009”, which includes a variety of spending measures and tax cuts intended to promote economic recovery”.
EG	Extensión de garantías sobre pasivos bancarios	<i>October 7, 2008</i> “The FDIC announces an increase in deposit insurance coverage to \$250,000 per depositor as authorized by the Emergency Economic Stabilization Act of 2008”.
PM-I	Decisiones de política monetaria relacionadas con la tasa de interés	<i>June 28, 2007</i> “The Federal Open Market Committee (FOMC) votes to maintain its target for the federal funds rate at 5.25 percent”.
PM-A	Decisiones de política monetaria relacionadas con agregados monetarios (operaciones de balance)	<i>October 28, 2008</i> “The U.S. Treasury Department purchases a total of \$125 billion in preferred stock in nine U.S. banks under the Capital Purchase Program”.

Fuentes: compilación realizada por los autores a partir de los *Timelines* de las reservas federales de St. Louis y Nueva York y Bloomberg.

APÉNDICE D

PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO

Cuadro D.1

Pruebas Q sobre los residuales estandarizados del modelo VARX-MGARCH para los países LAC-5 en el período 3 de enero de 2006-14 de septiembre de 2008

País	Residuales estandarizados		Residuales estandarizados al cuadrado	
	Estadística	Valor-P	Estadística	Valor-P
Argentina	1478,78	0,48	1558,57	0,07
Brasil	1528,53	0,26	1392,29	0,97
Chile	1508,70	0,39	1409,72	0,94
Colombia	1375,99	0,85	1527,25	0,04
México	1469,55	0,78	1404,93	0,98

Fuente: cálculos propios.

Cuadro D.2

Pruebas Q sobre los residuales estandarizados del modelo VARX-MGARCH para los países LAC-5 en el período 15 de septiembre de 2008-31 de enero de 2011

País	Residuales estandarizados		Residuales estandarizados al cuadrado	
	Estadística	Valor-P	Estadística	Valor-P
Argentina	1335,04	0,40	1215,01	0,98
Brasil	1345,03	0,40	1333,02	0,49
Chile	1245,27	0,96	939,21	1,00
Colombia	1243,76	0,85	1205,08	0,97
México	1162,05	1,00	1211,70	0,98

Fuente: cálculos propios.

Cuadro D.3

Valores propios del modelo VARX-MGARCH para los países LAC-5 en el período 3 de enero de 2006-14 de septiembre de 2008

País	Máximo valor propio	
	VAR	MGARCH
Argentina	0,86	0,99
Brasil	0,92	0,99
Chile	0,74	0,99
Colombia	0,95	1,00
México	0,05	0,99

Fuente: cálculos propios.

Cuadro D.4

Valores propios del modelo VARX-MGARCH para los países LAC-5 en el período 15 de septiembre de 2008-31 de enero de 2011

País	Máximo valor propio	
	VAR	MGARCH
Argentina	0,65	1,00
Brasil	0,56	0,98
Chile	0,51	0,97
Colombia	0,79	0,99
México	0,88	0,99

Fuente: cálculos propios.

Gráfico D.1.1. Pruebas CUSUM para Argentina

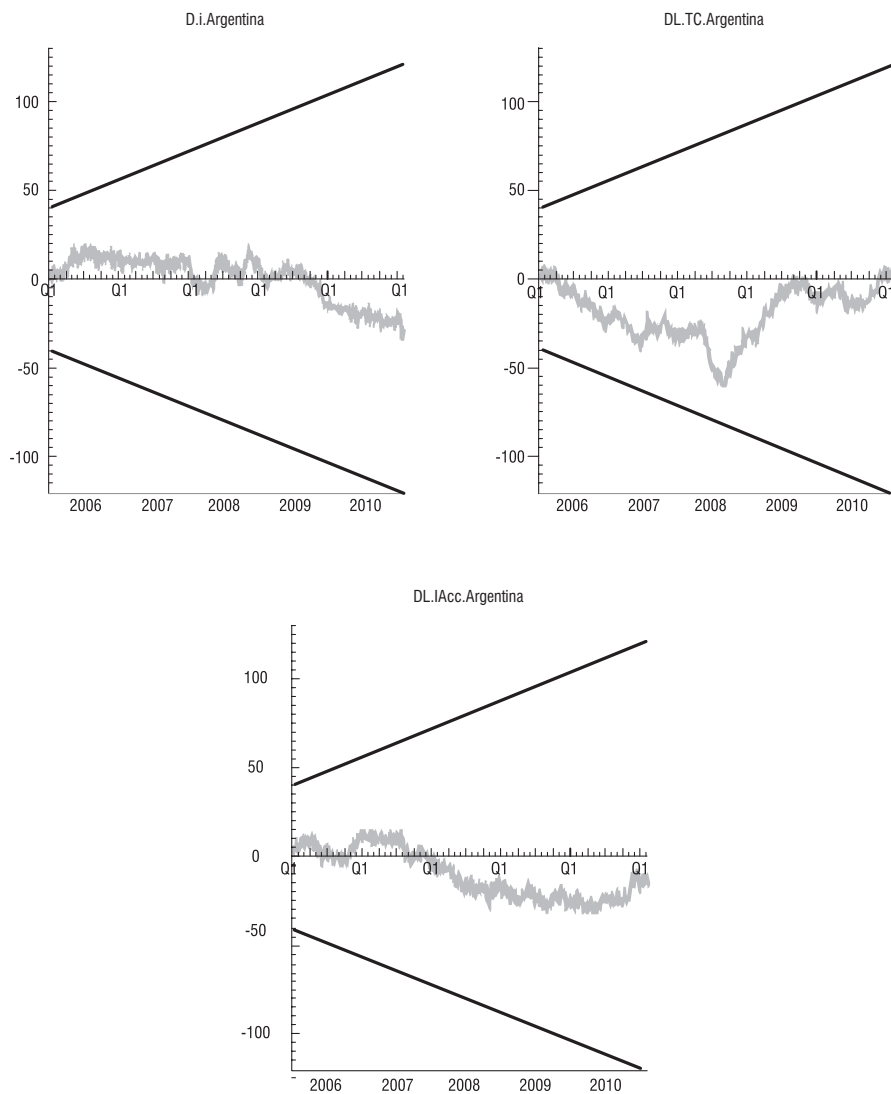


Gráfico D.1.2. Pruebas CUSUM cuadrado para Argentina

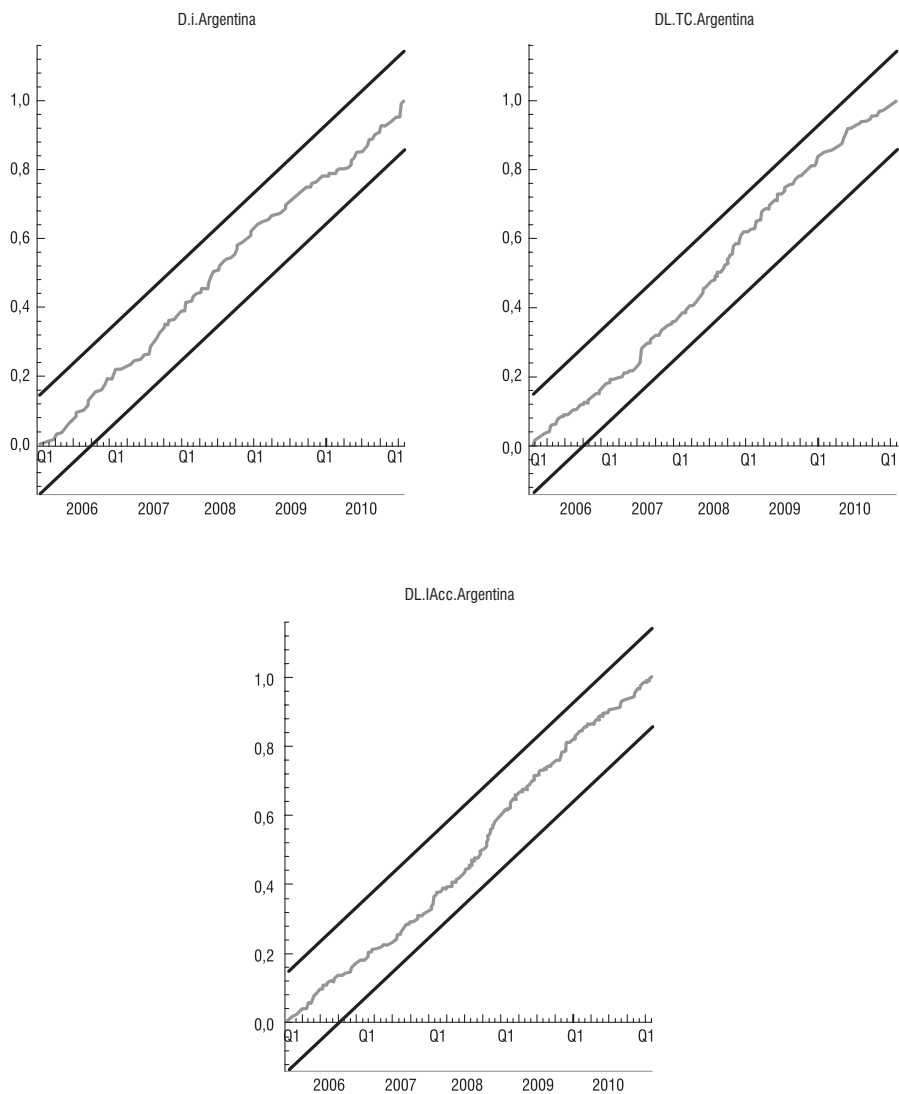


Gráfico D.2.1. Pruebas CUSUM para Brasil

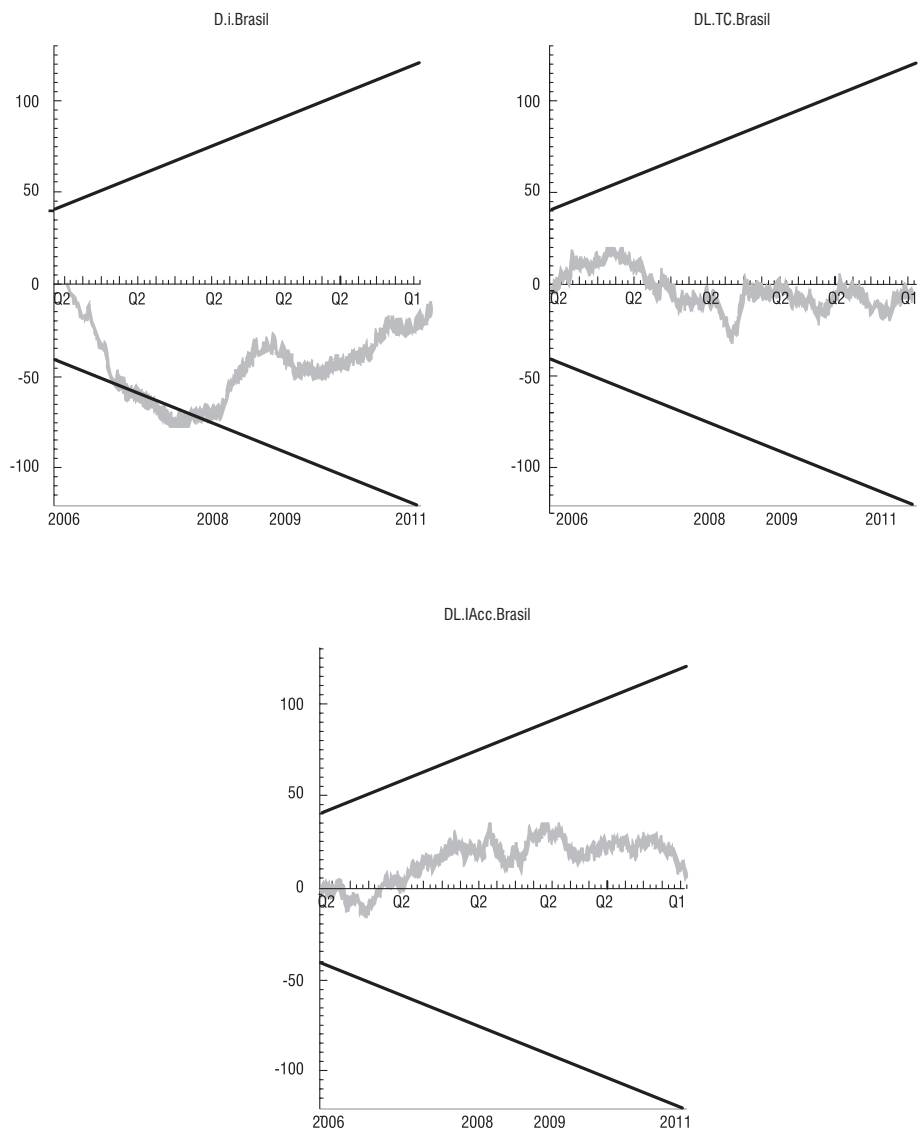


Gráfico D.2.2. Pruebas CUSUM cuadrado para Brasil

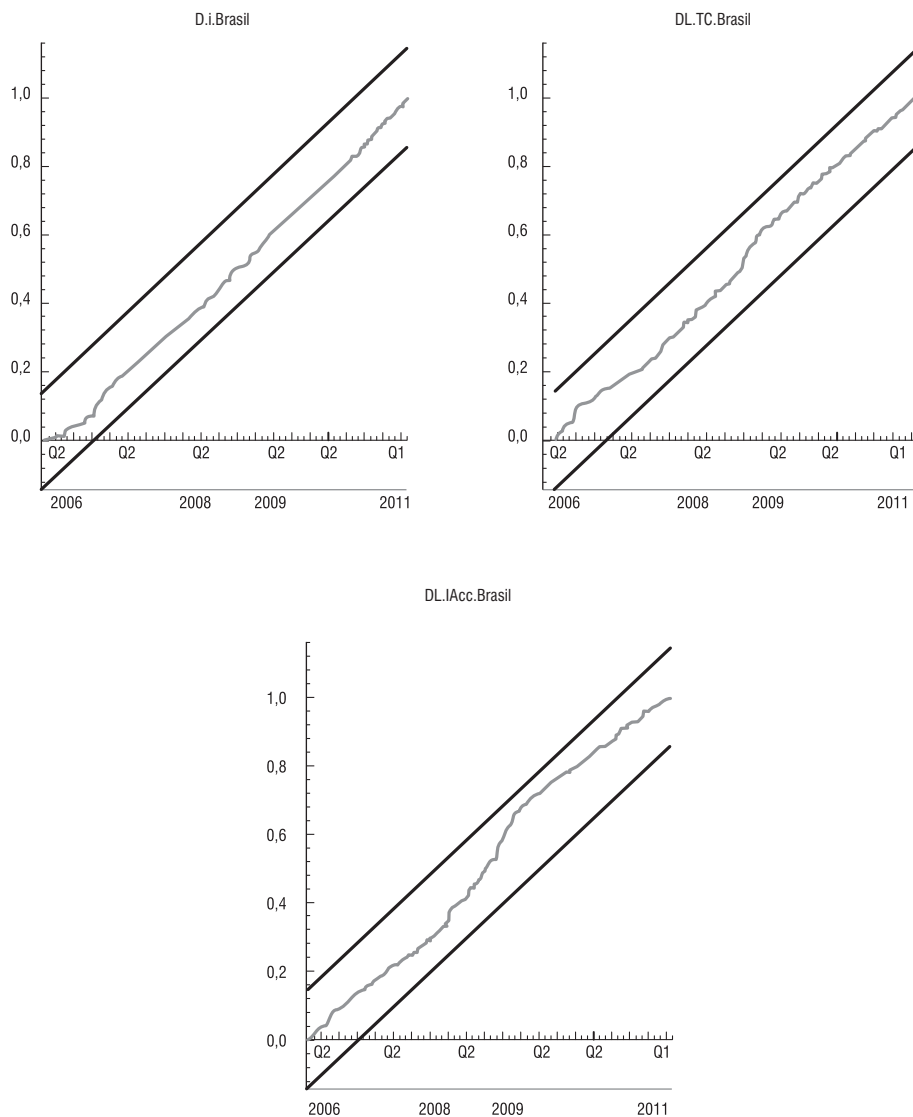


Gráfico D.3.1. Pruebas CUSUM para Chile

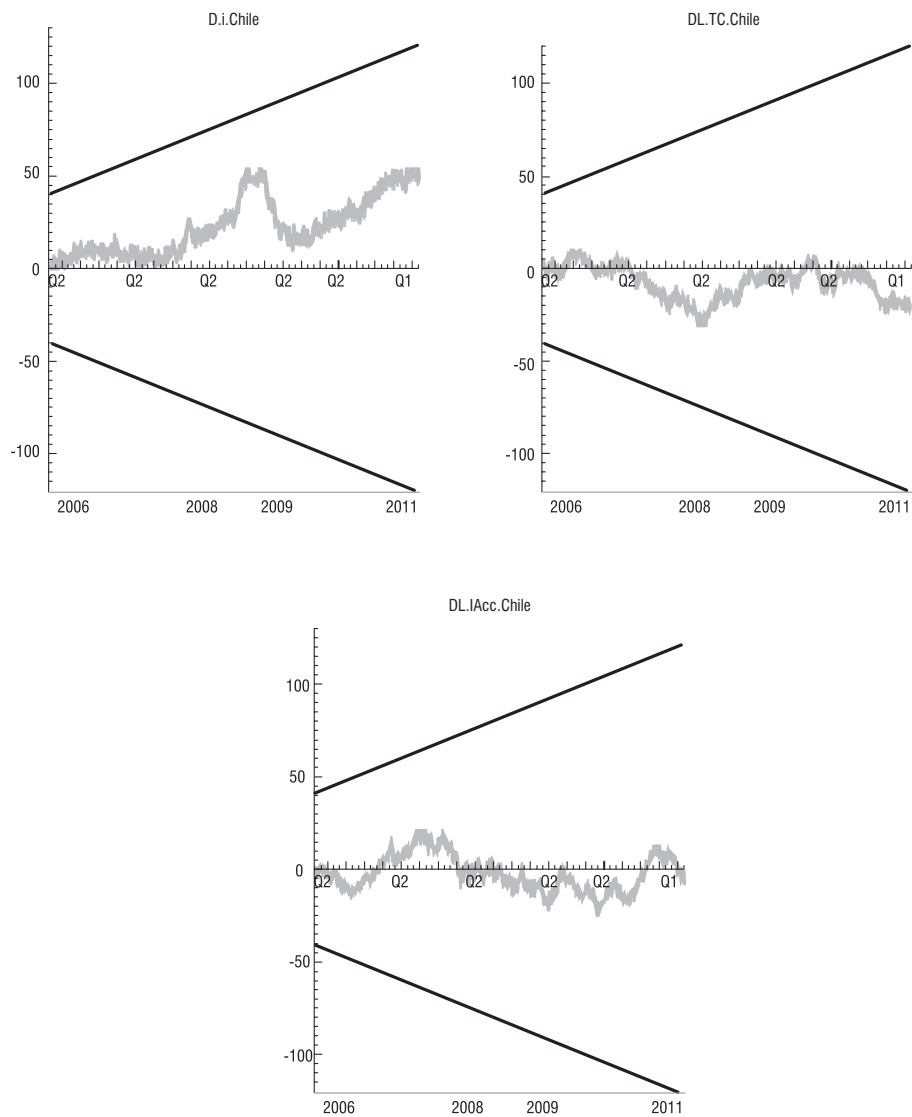


Gráfico D.3.2. Pruebas CUSUM cuadrado para Chile

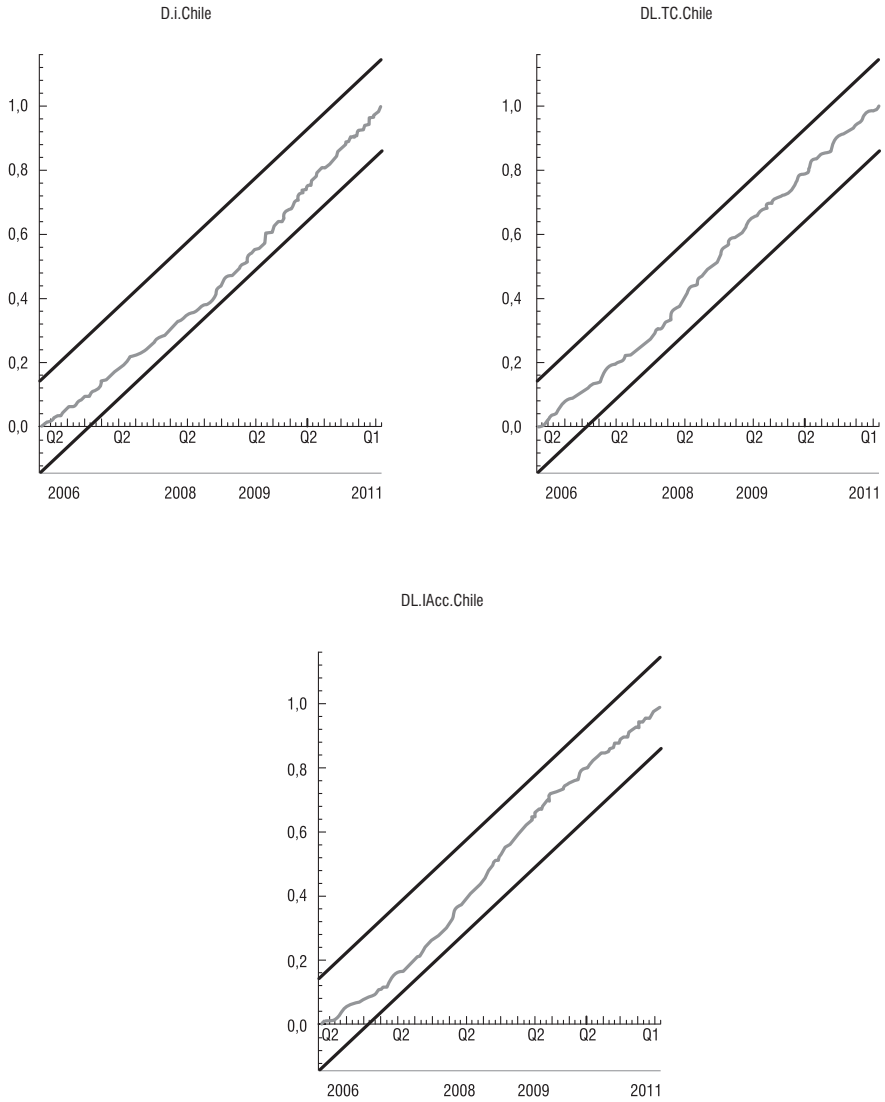


Gráfico D.4.1. Pruebas CUSUM para Colombia

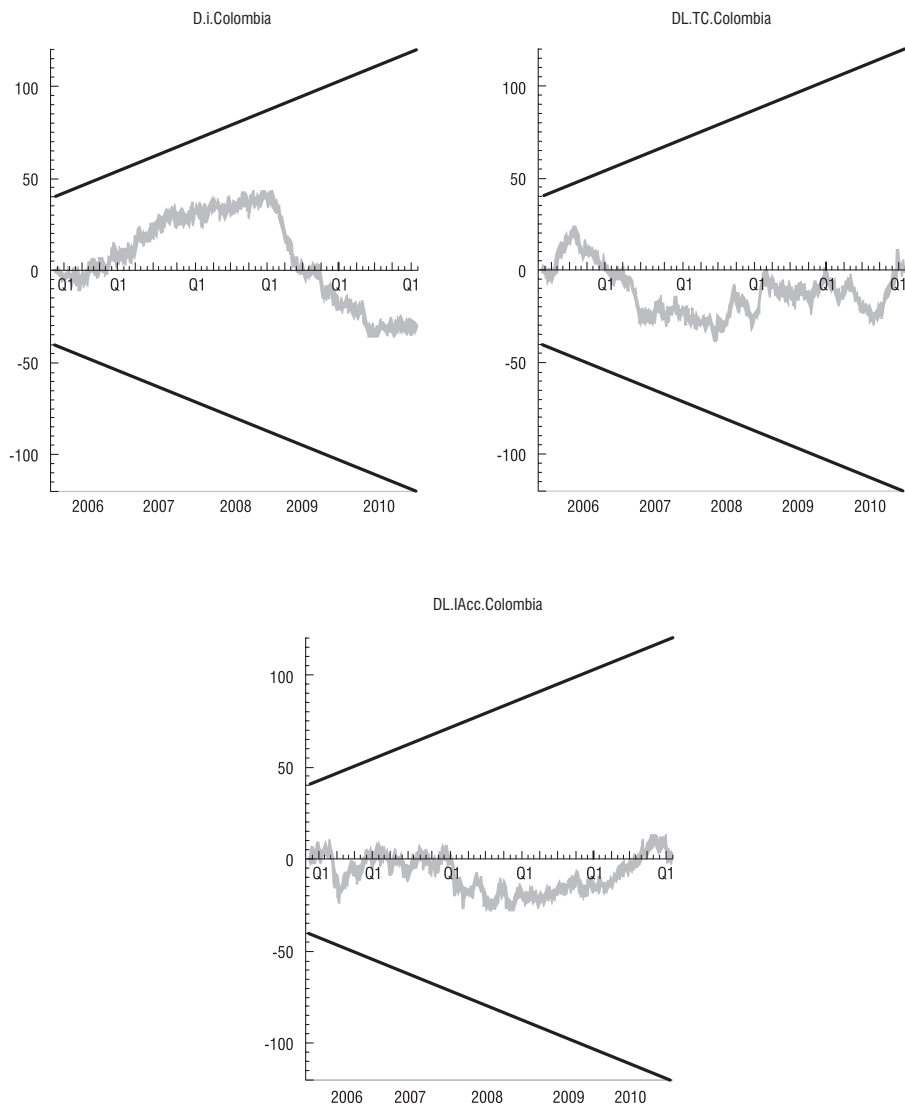


Gráfico D.4.2. Pruebas CUSUM cuadrado para Colombia

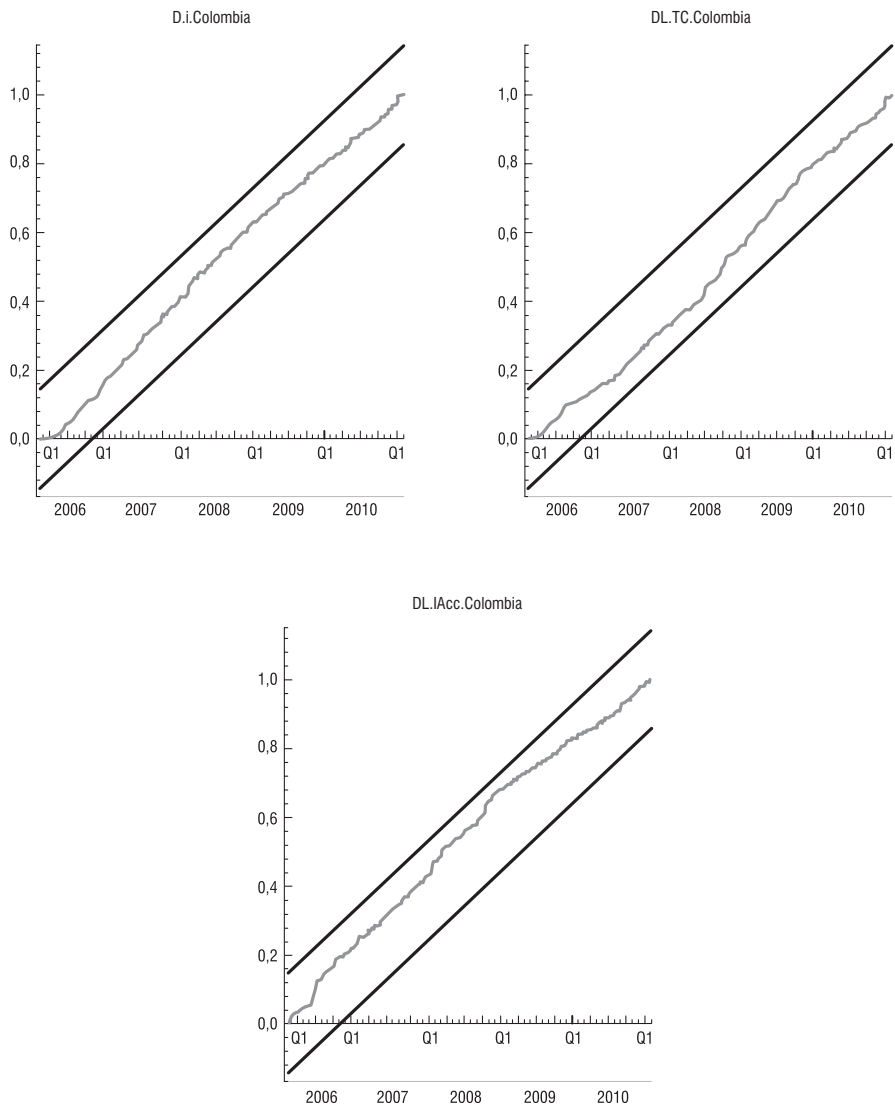


Gráfico D.5.1. Pruebas CUSUM para México

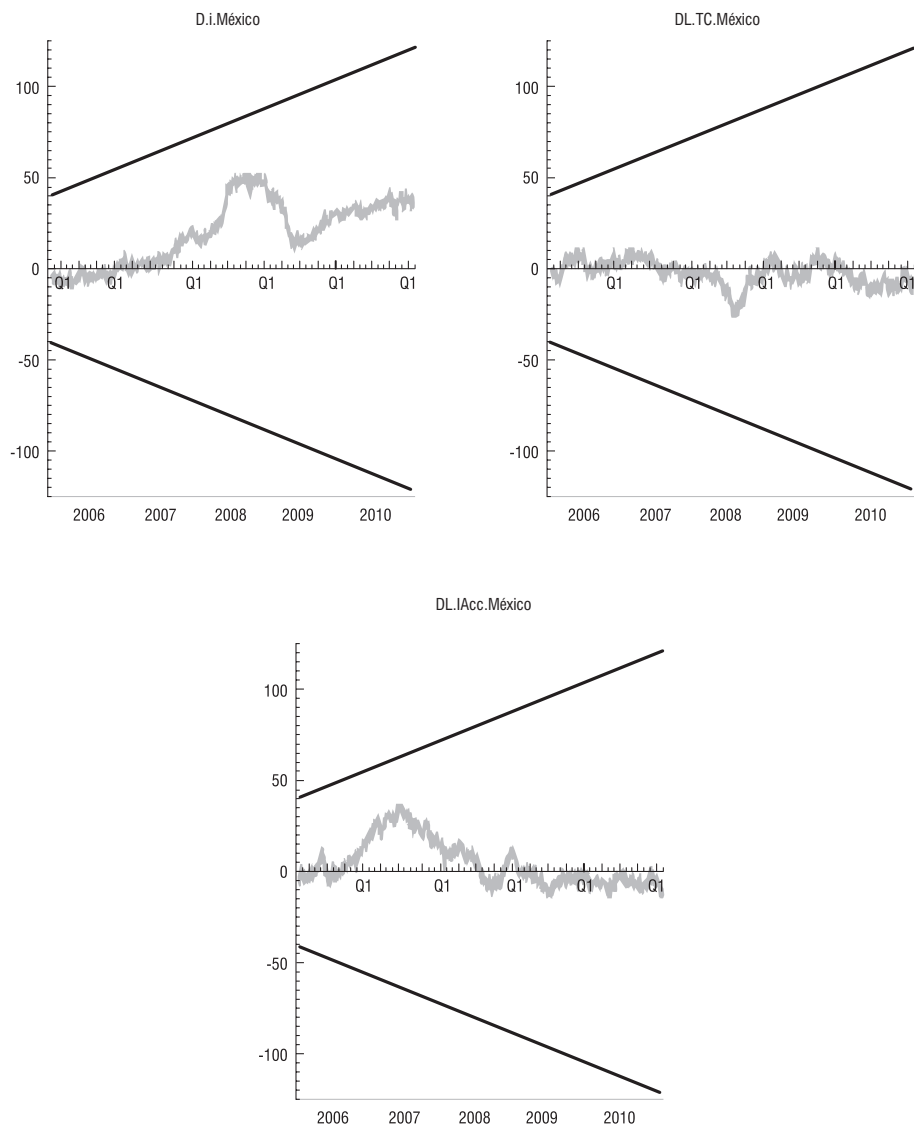
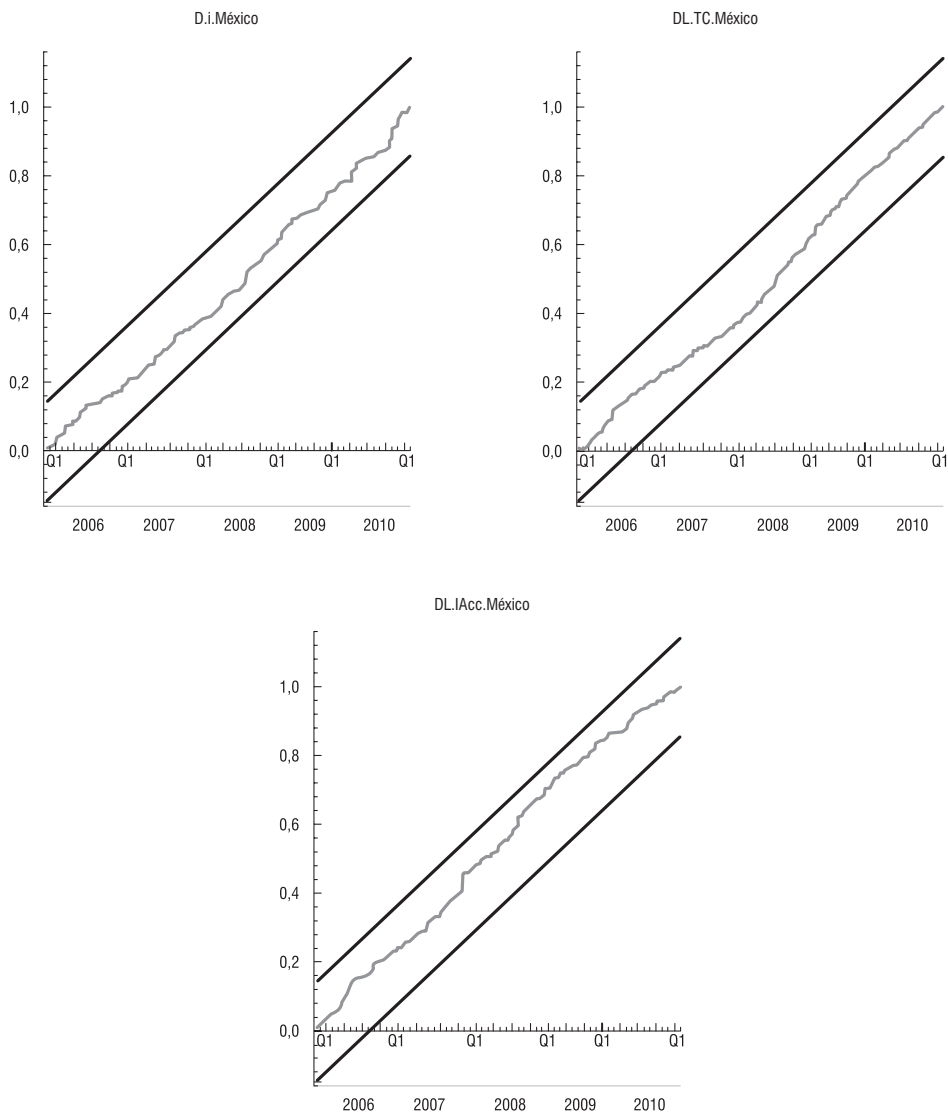


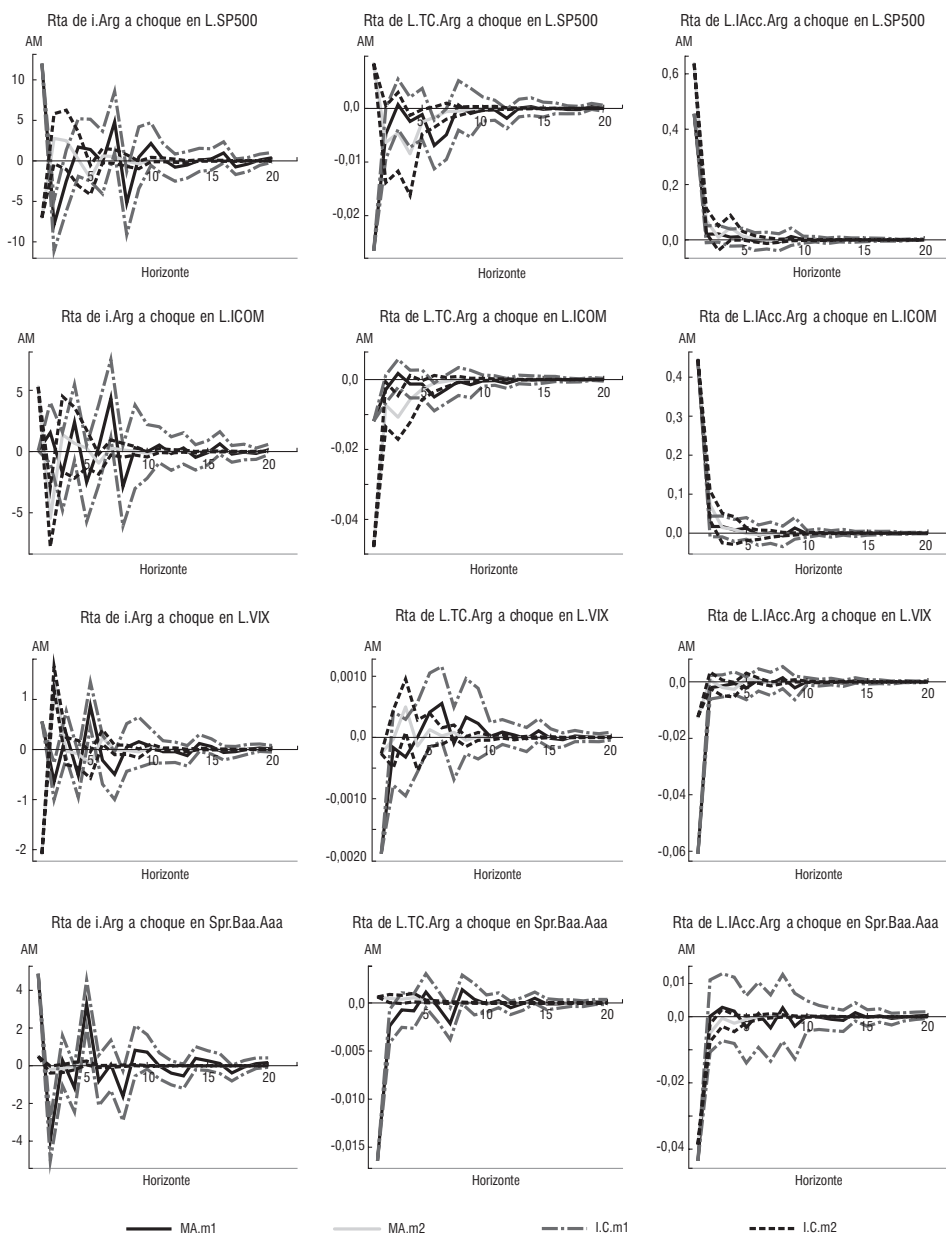
Gráfico D.5.2. Pruebas CUSUM cuadrado para México



APÉNDICE E

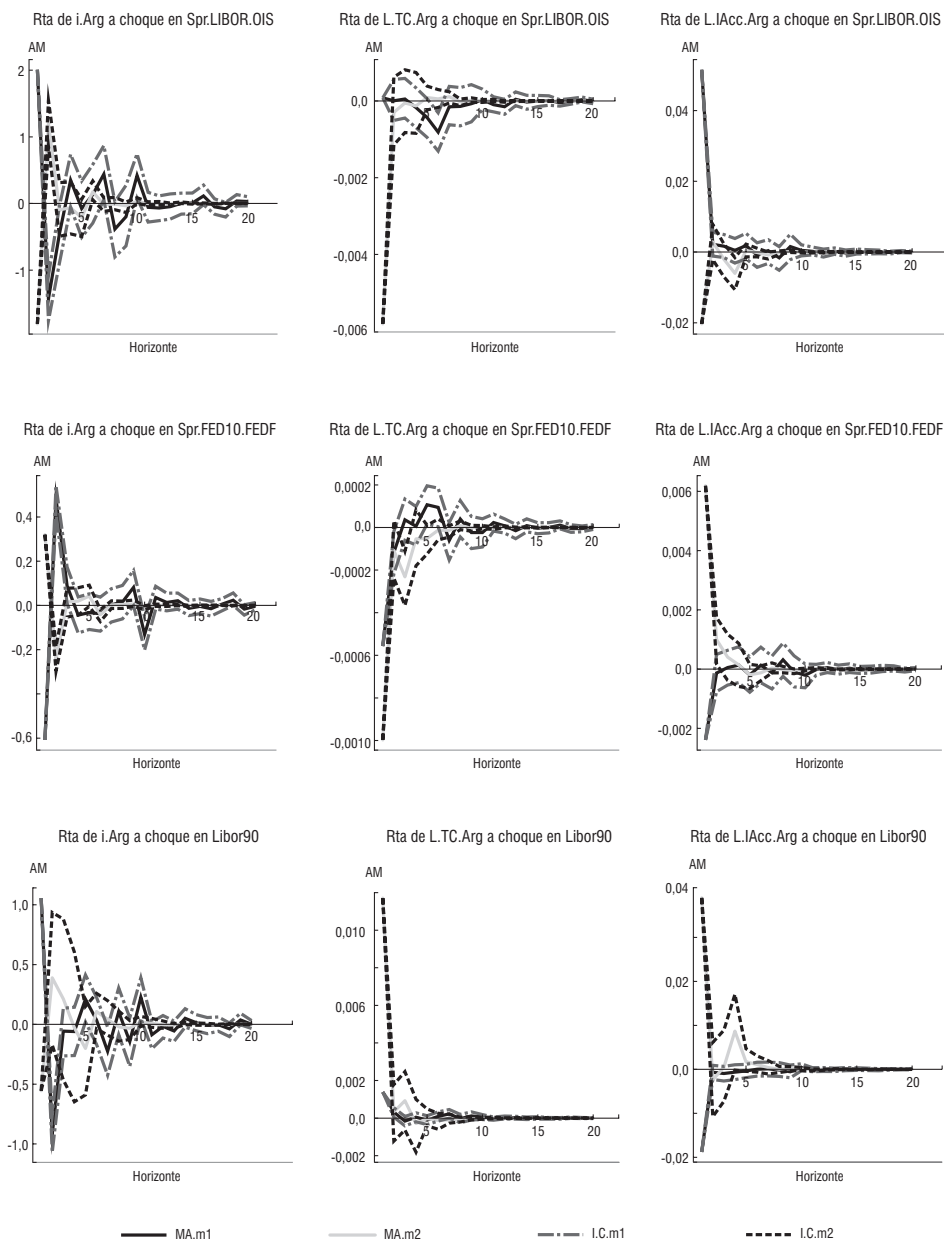
ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES

Gráfico E.1.1. Análisis de multiplicadores para Argentina. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



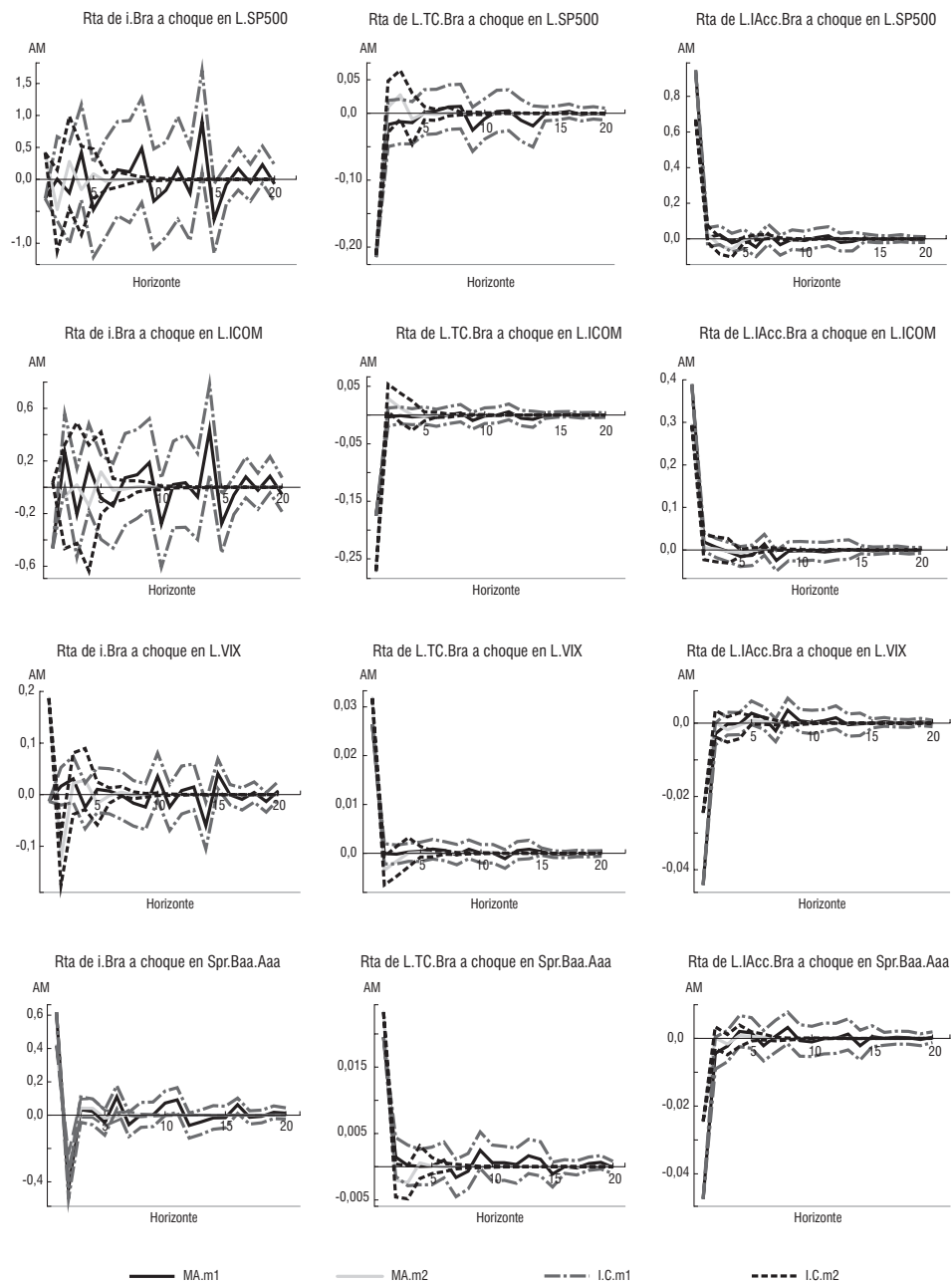
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.1.2. Análisis de multiplicadores para Argentina (continuación)



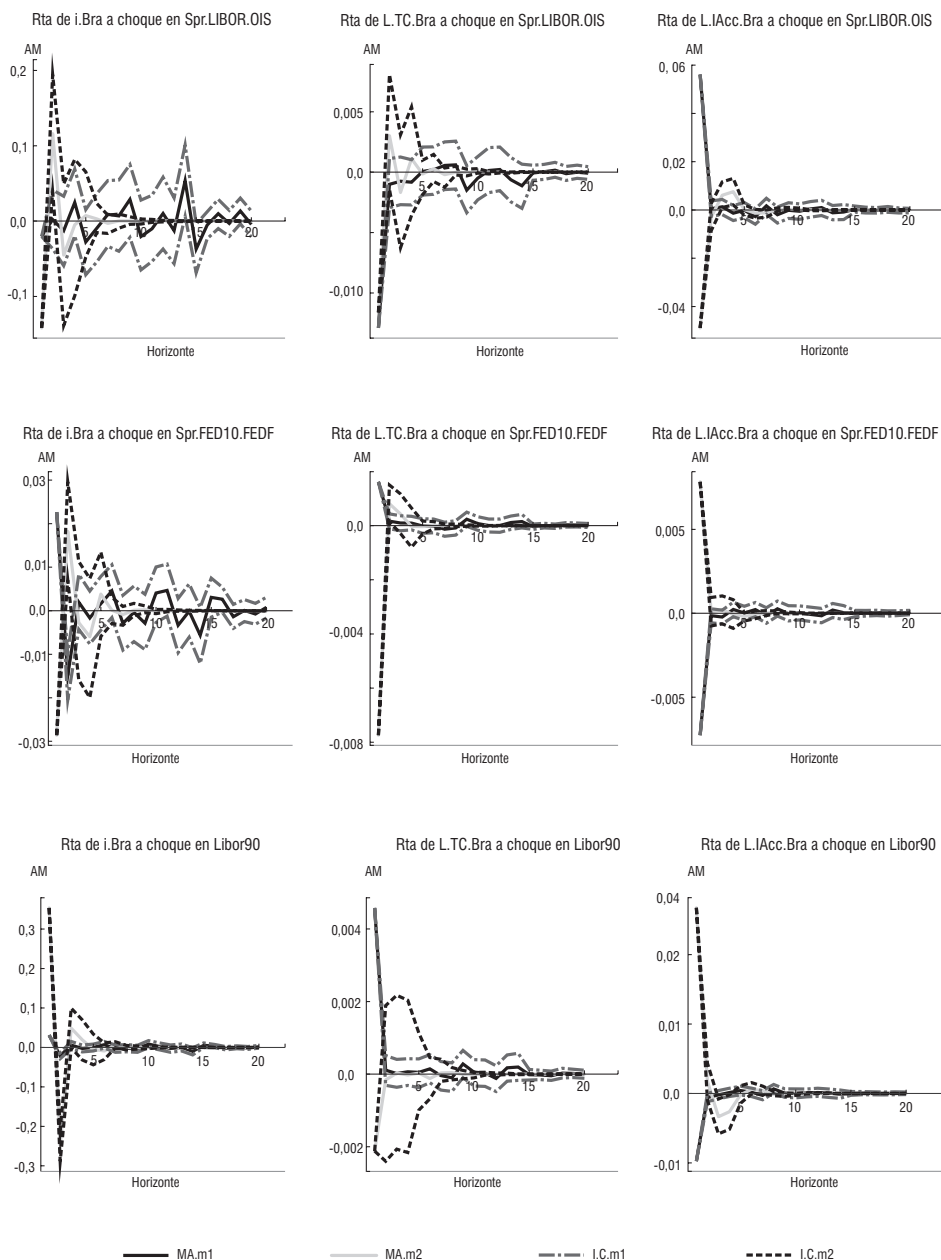
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.2.1. Análisis de multiplicadores para Brasil. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



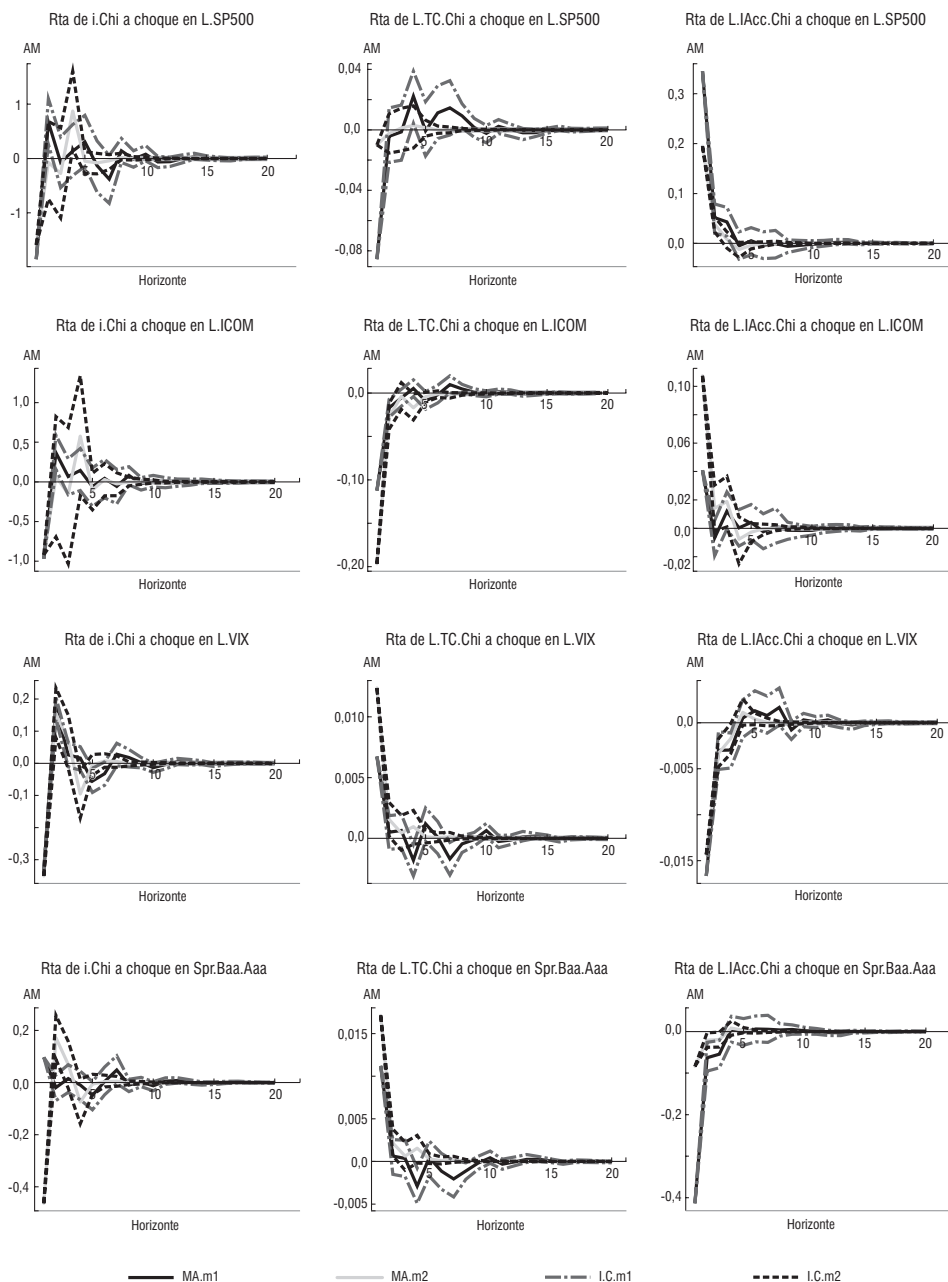
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.2.2. Análisis de multiplicadores para Brasil (continuación)



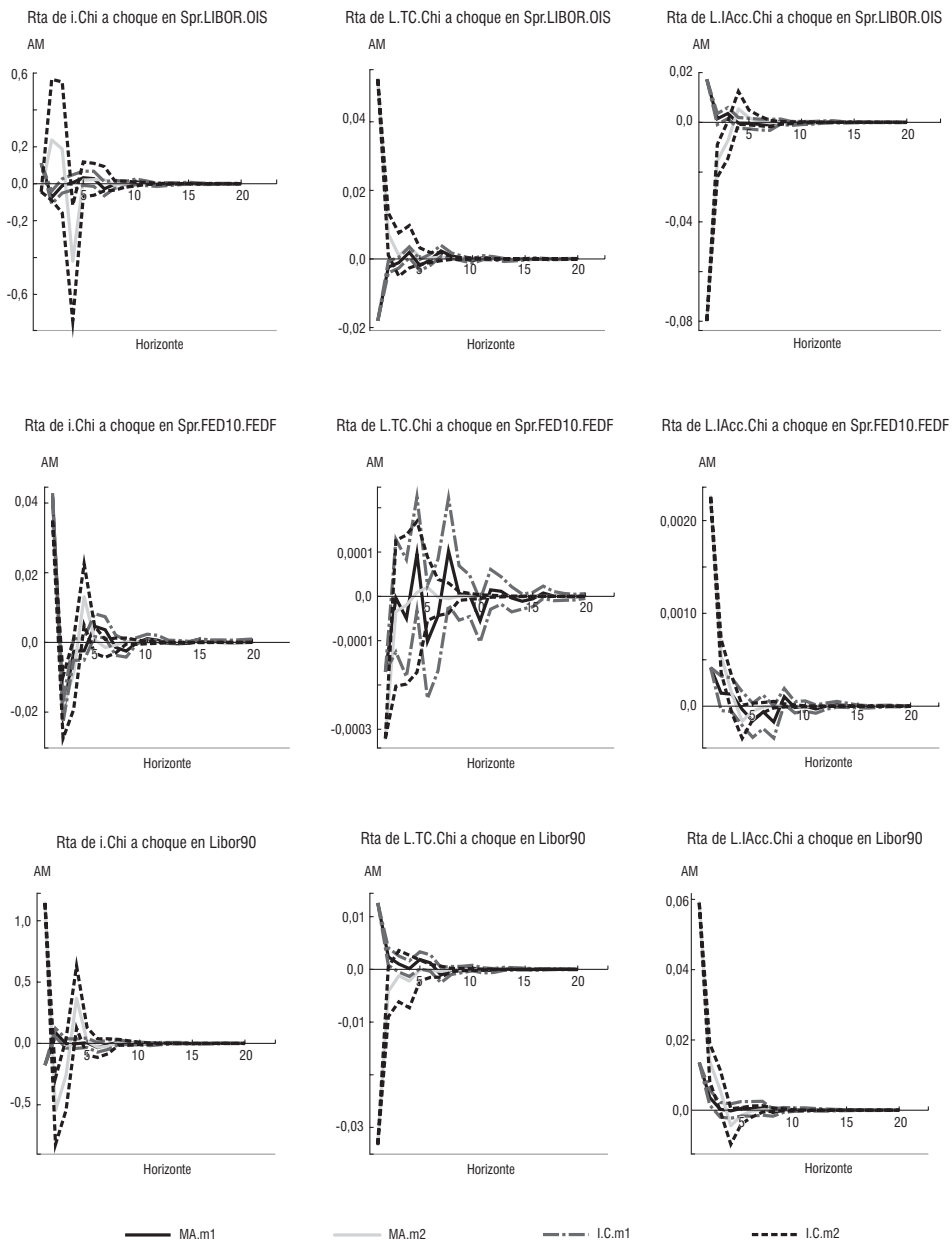
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.3.1. Análisis de multiplicadores para Chile. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



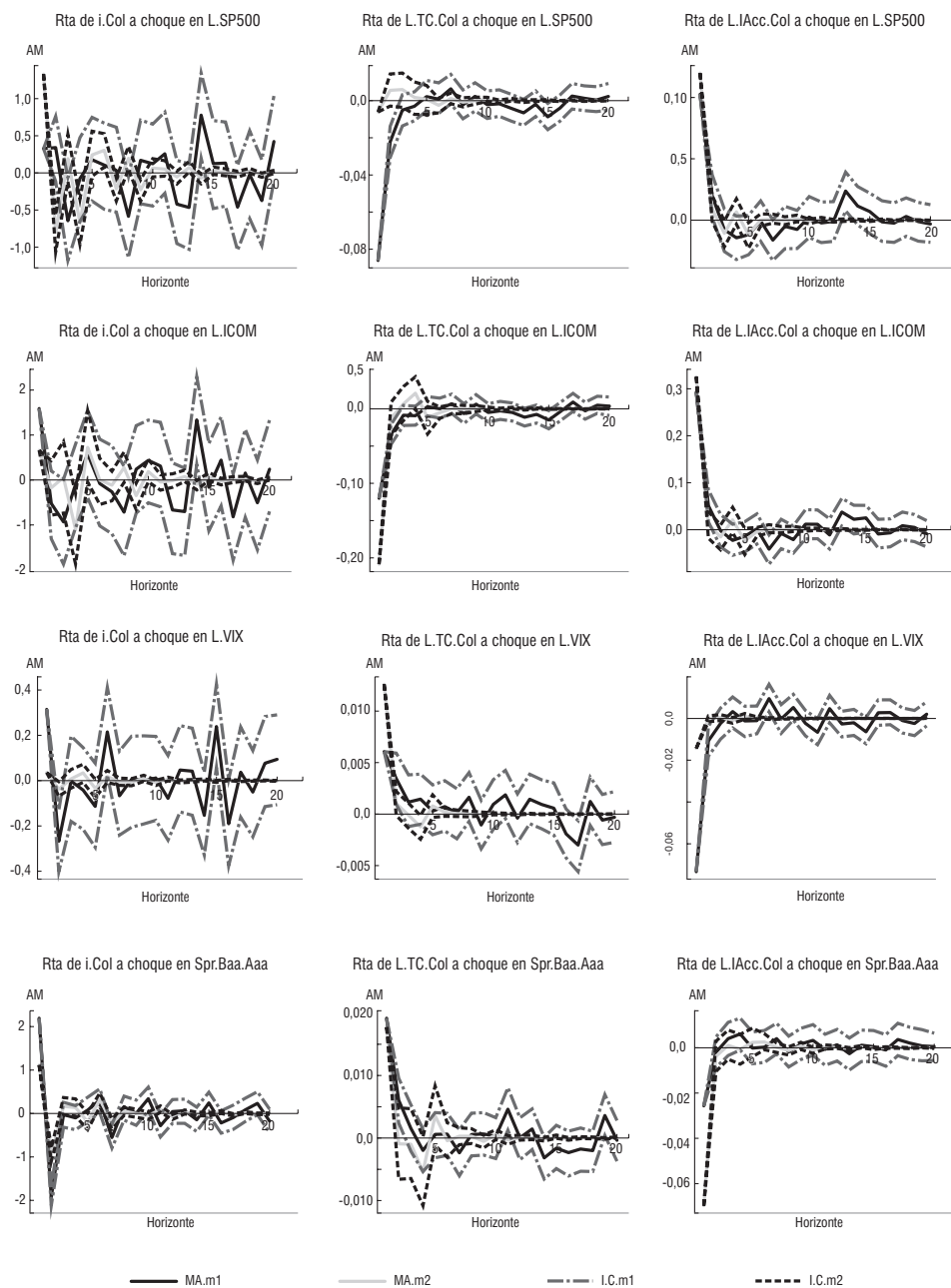
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.3.2. Análisis de multiplicadores para Chile (continuación)



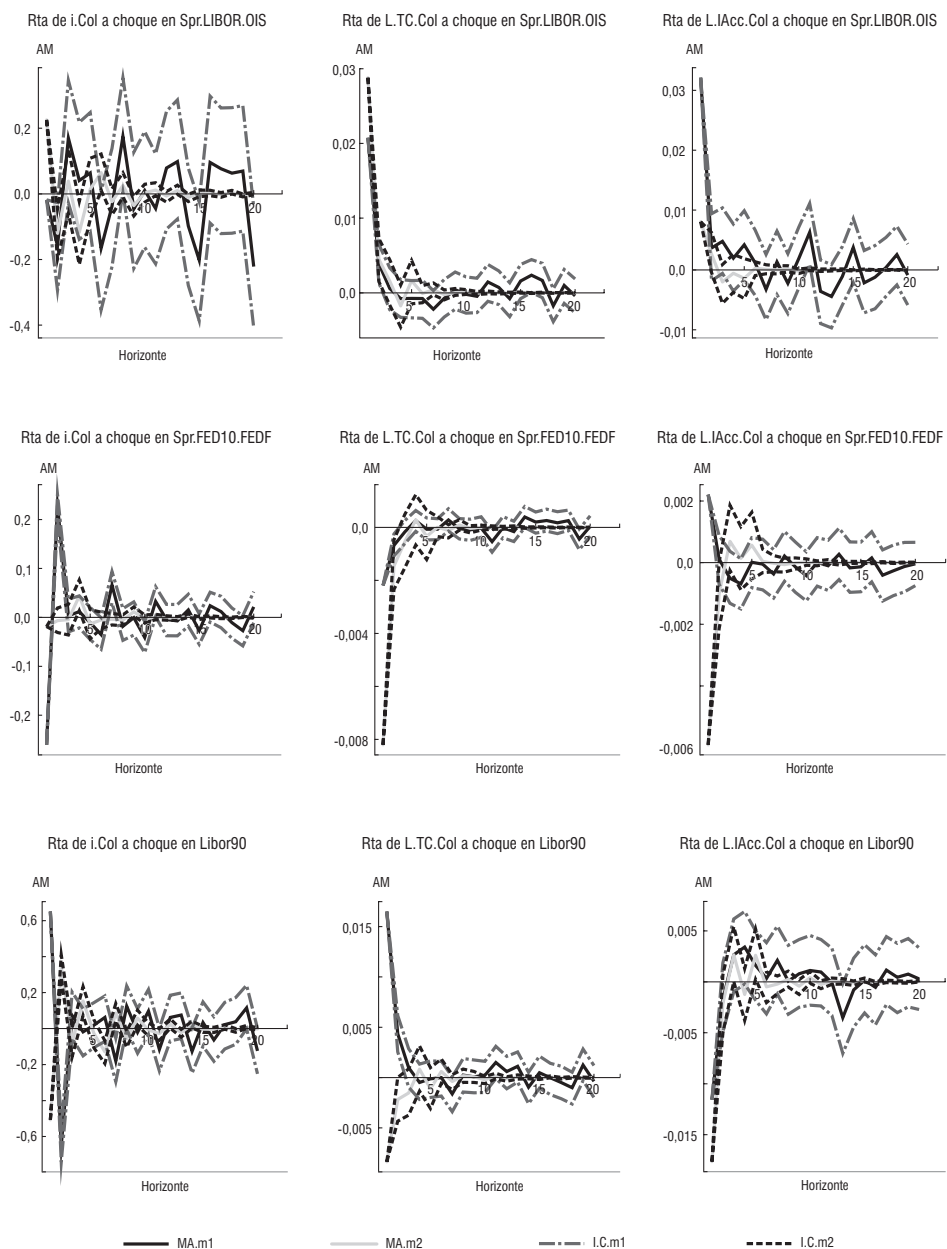
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.4.1. Análisis de multiplicadores para Colombia. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



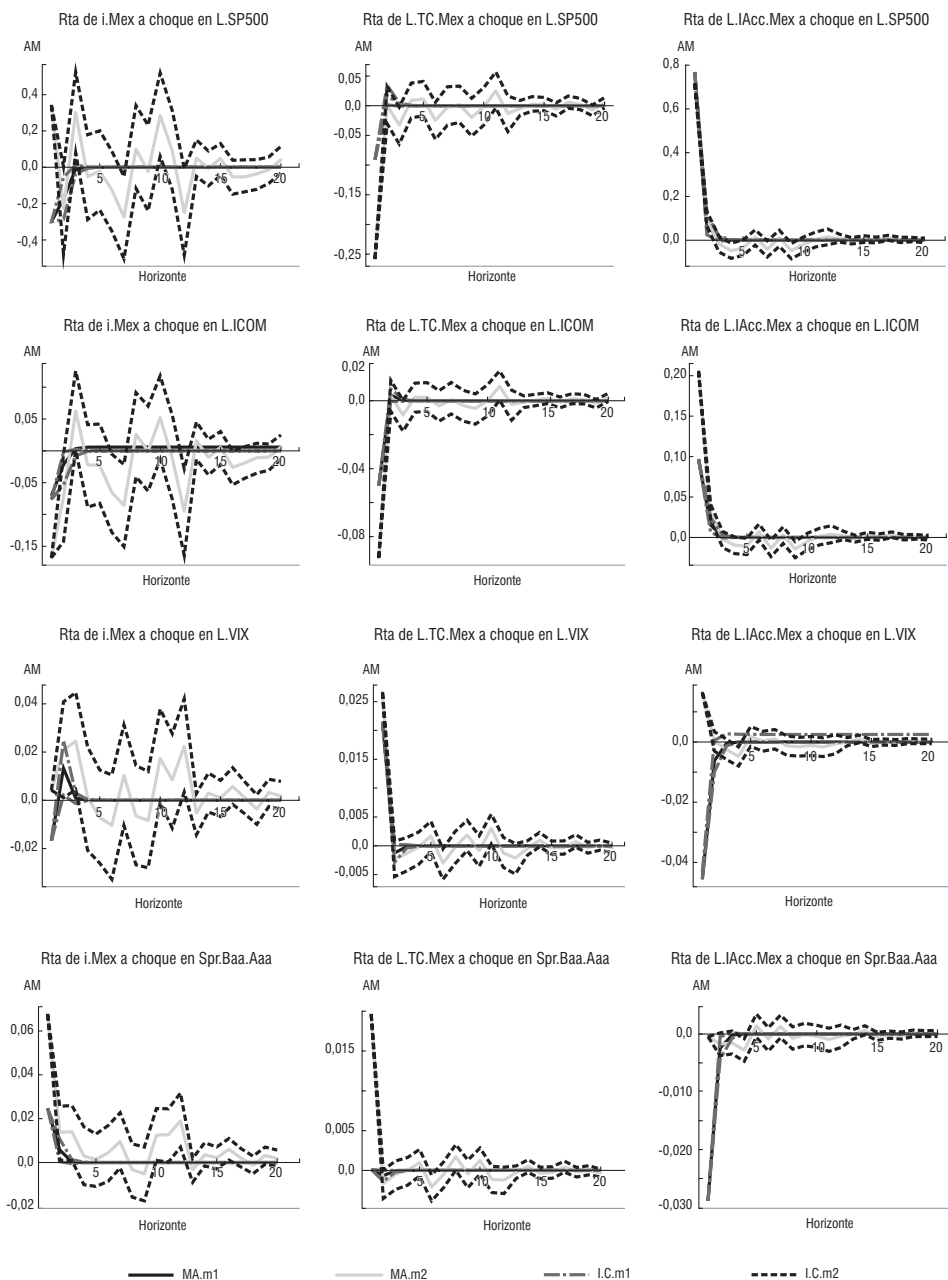
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.4.2. Análisis de multiplicadores para Colombia (continuación)



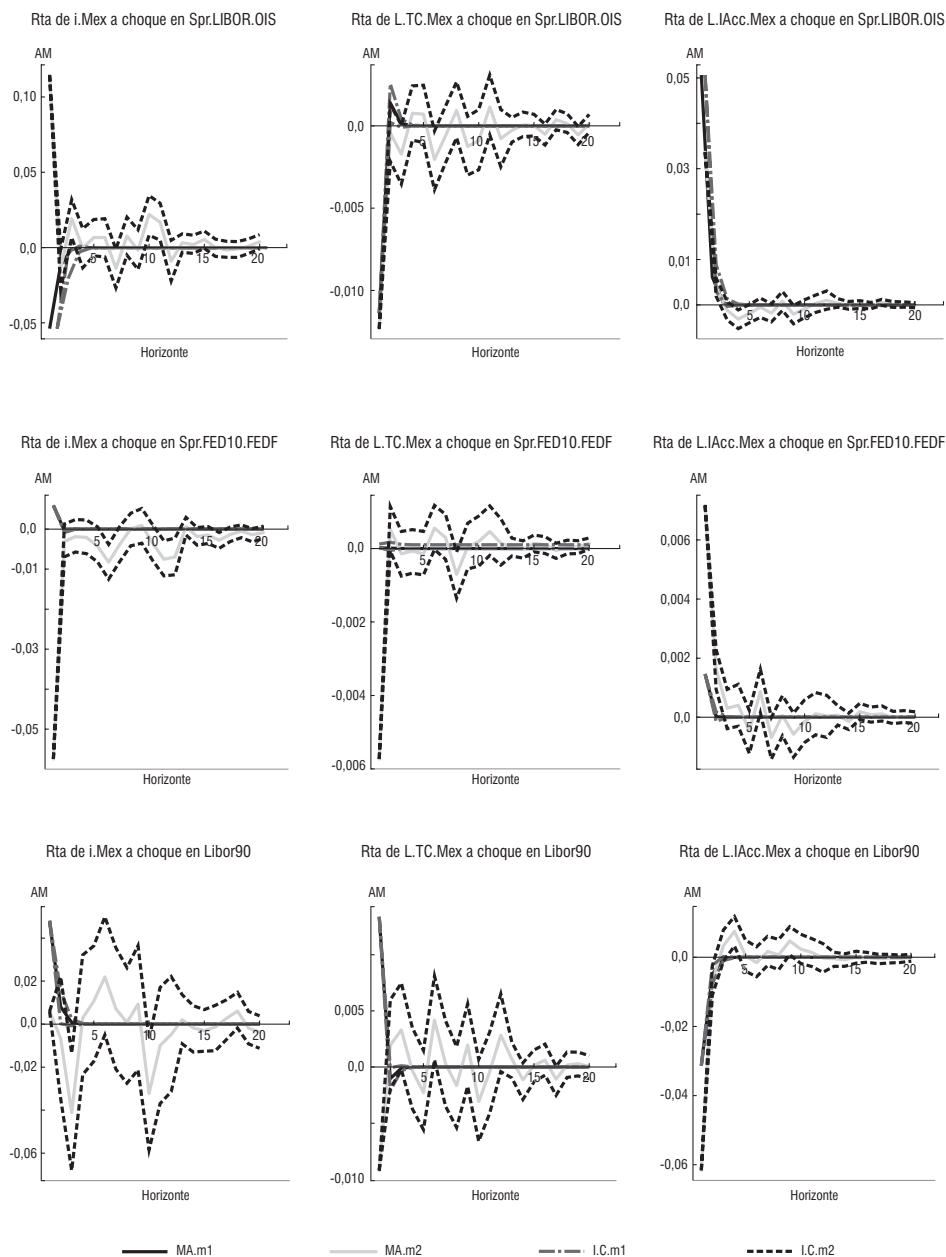
Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.5.1. Análisis de multiplicadores para México. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



Fuente: cálculos propios.

Gráfico E.5.2. Análisis de multiplicadores para México (continuación)

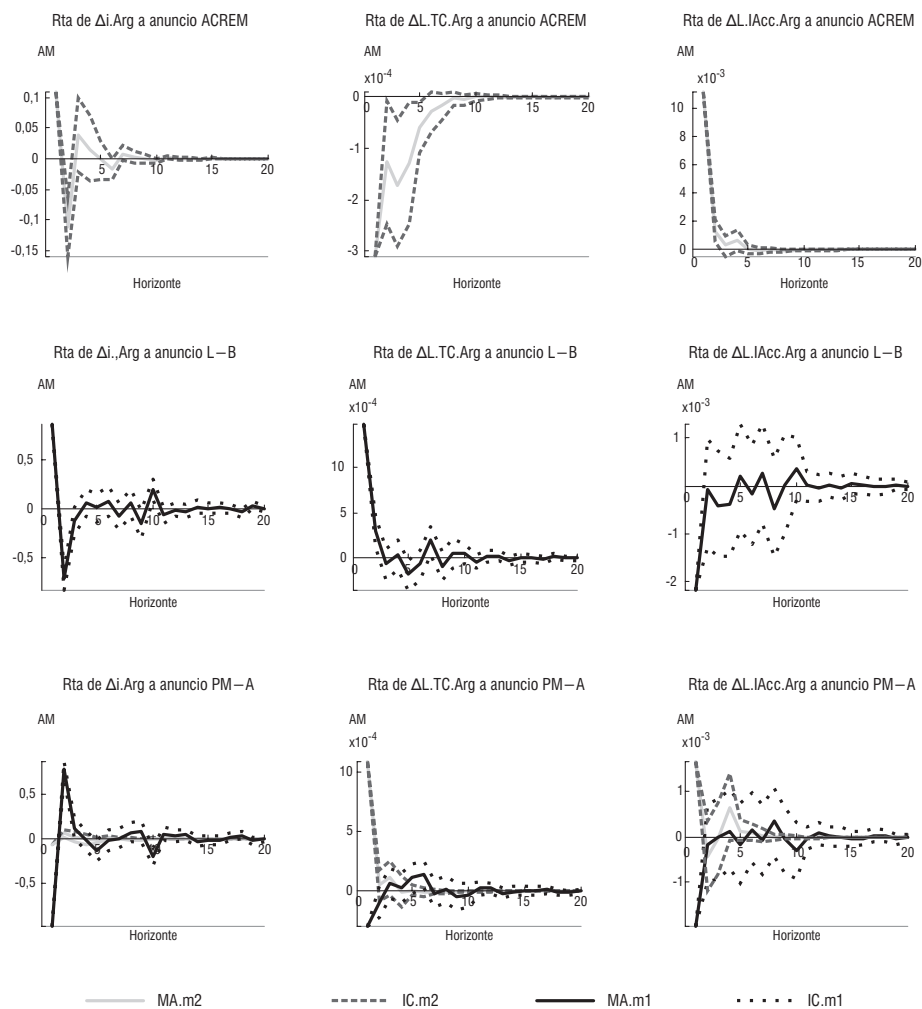


Fuente: cálculos propios.

APÉNDICE F

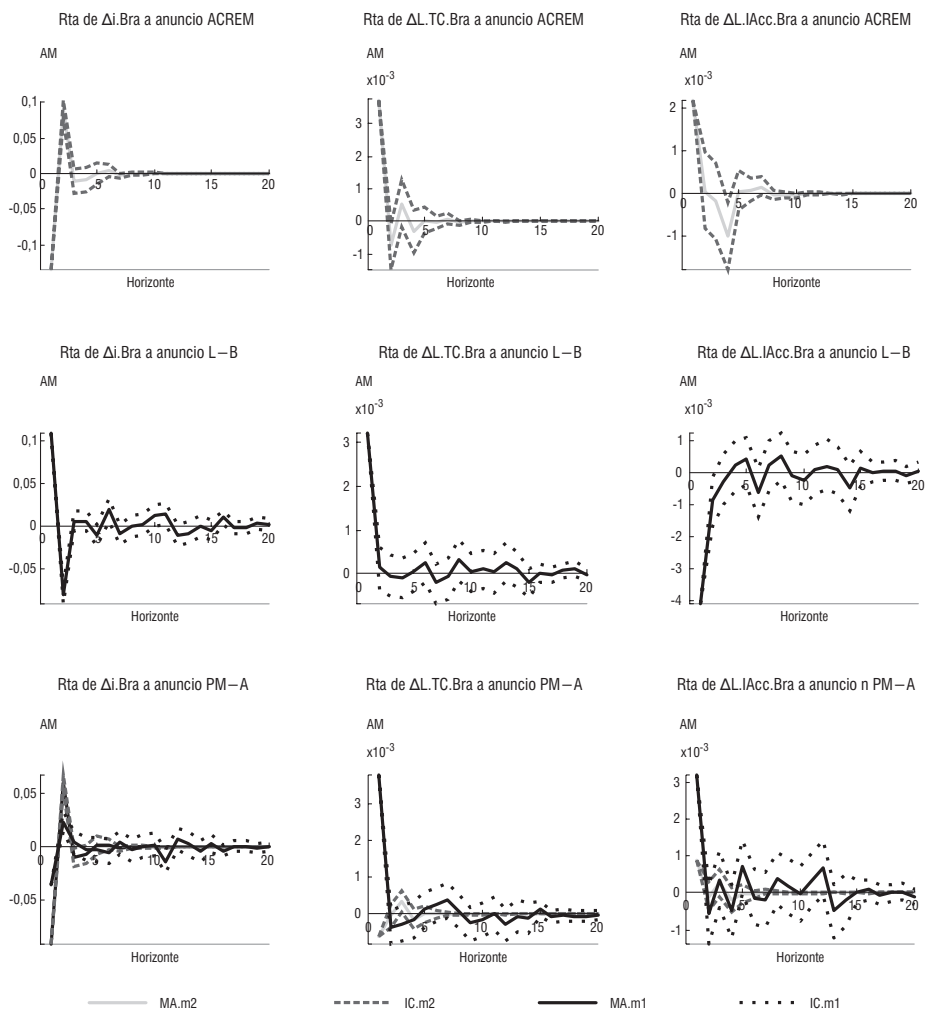
ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES PARA LAS “NOTICIAS”

Gráfico F.1. Argentina: Análisis de multiplicadores para las “noticias”. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



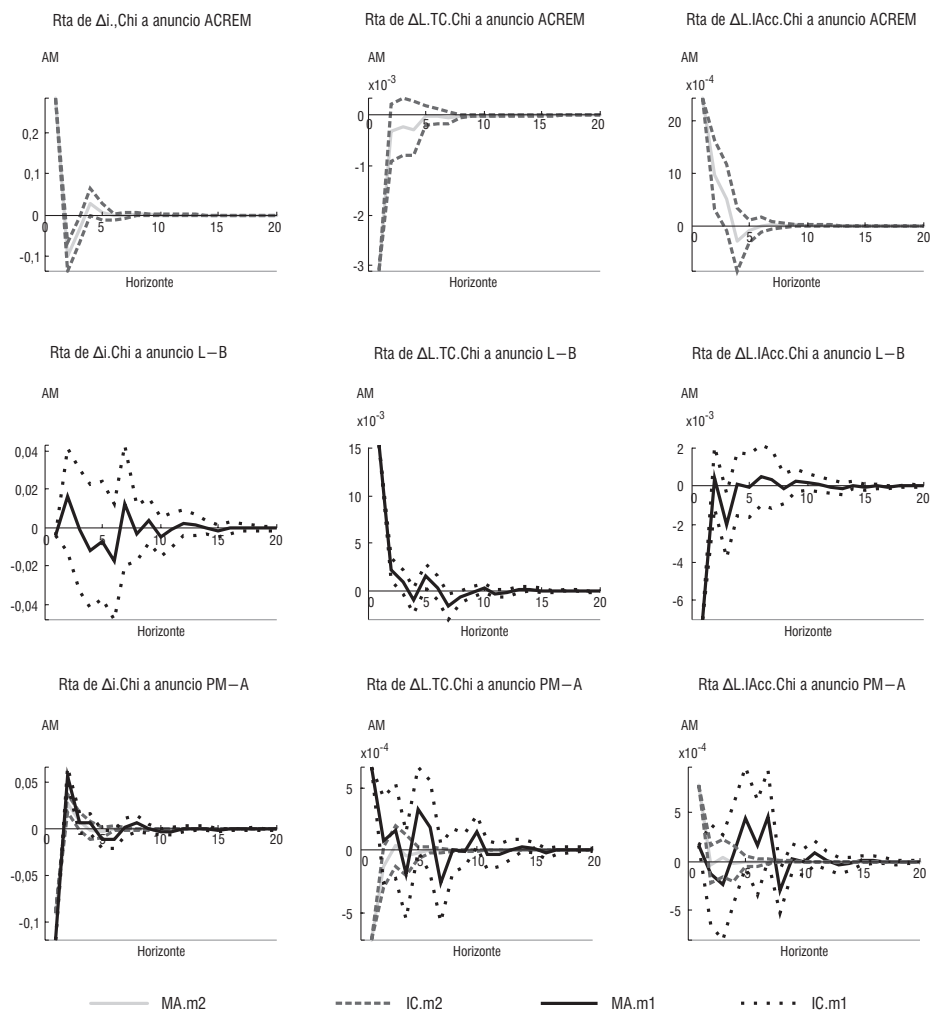
Fuente: cálculos propios.

Gráfico F.2. Brasil: Análisis de multiplicadores para las “noticias”. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



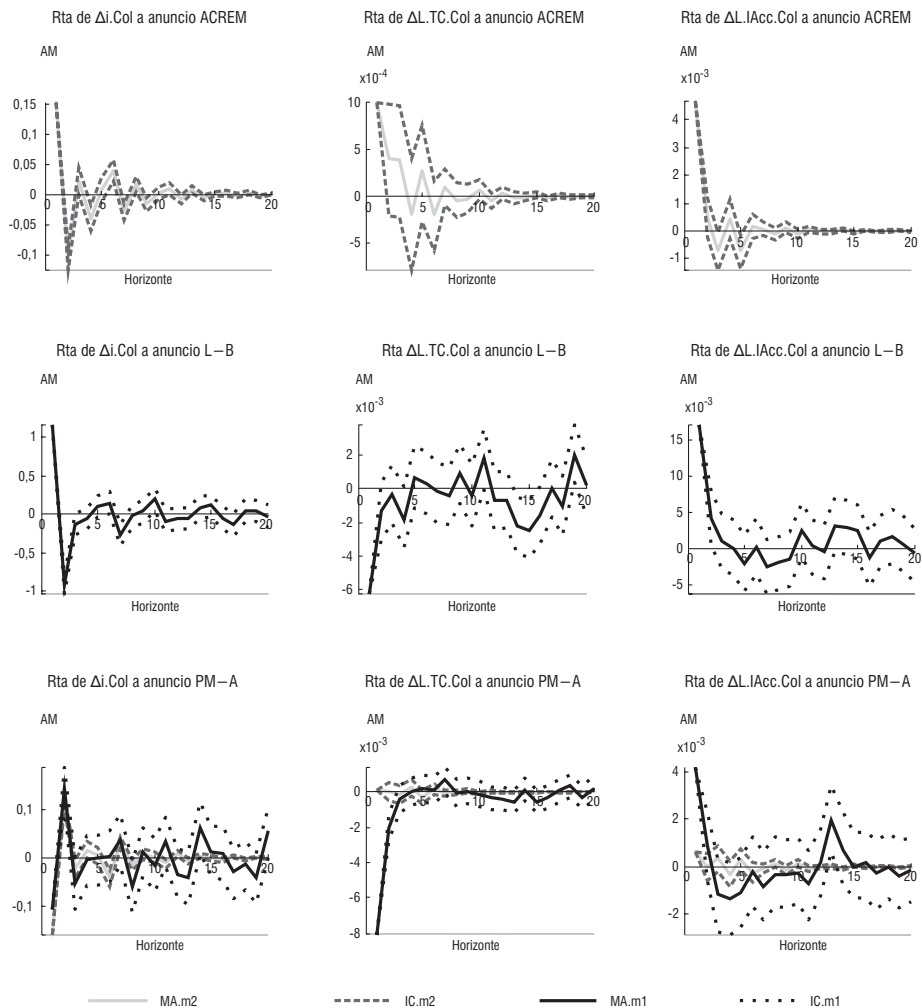
Fuente: cálculos propios.

Gráfico F.3. Chile: Análisis de multiplicadores para las “noticias”. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



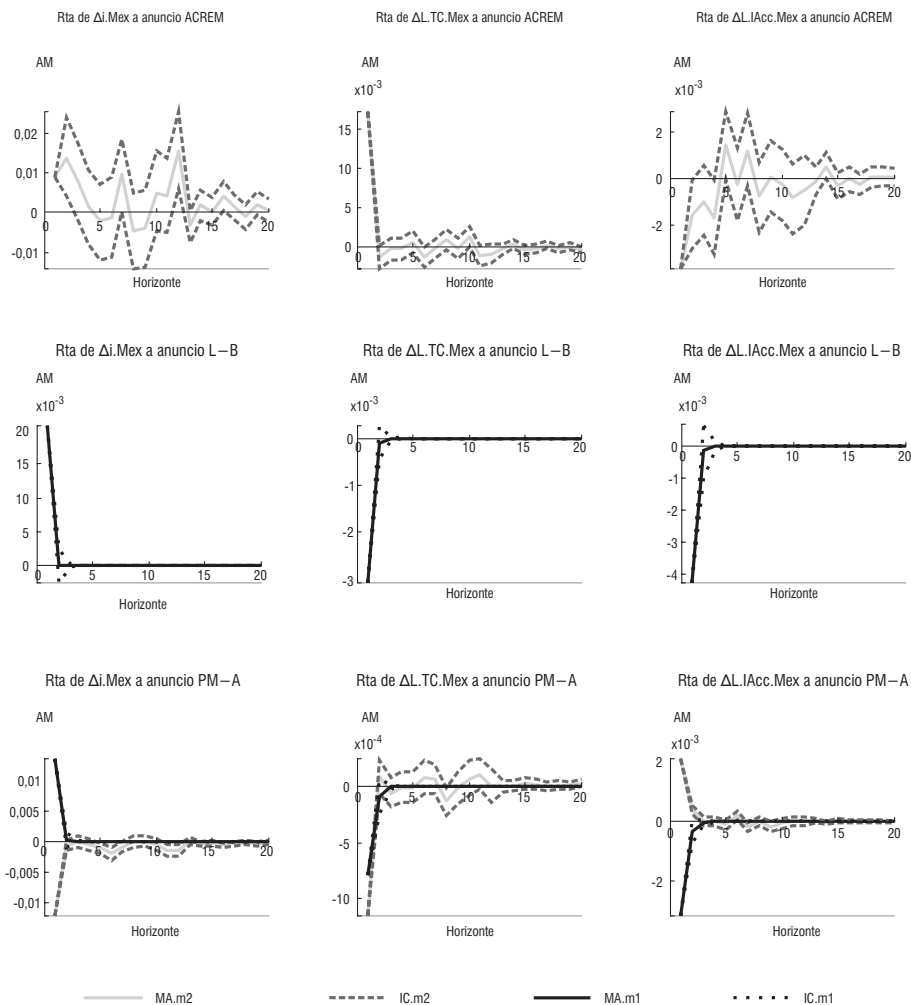
Fuente: cálculos propios.

Gráfico F.4. Colombia: Análisis de multiplicadores para las “noticias”. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



Fuente: cálculos propios

Gráfico F.5. México: Análisis de multiplicadores para las “noticias”. m1 indica la muestra 03ene2006-14sep2008 y m2 15sep2008-31ene2011



Fuente: cálculos propios

5. CHOQUES INTERNACIONALES REALES Y FINANCIEROS Y SU EFECTO EN LA ECONOMÍA COLOMBIANA*

Juan José Echavarría
Andrés González
Enrique López
Norberto Rodríguez

Ha sido usual en América Latina asignar un alto peso a los factores internacionales en la explicación del crecimiento económico y de las crisis que con frecuencia padece la región. La recesión de los años treinta en los países del centro quizá facilitó el proceso de industrialización en la periferia, y la incompetencia de las autoridades económicas en los distintos países no podría haber explicado la depresión de comienzos de los ochenta y mucho menos la fuerte crisis que afectó a todos los países de Asia y de América Latina en 1998-1999. La coexistencia de un conjunto de factores internacionales favorables tal vez explicó el buen crecimiento de la región durante la primera parte de los noventa y también en los años recientes.

Este capítulo utiliza la metodología FAVAR (*Factor Augmented VAR*), introducida originalmente por Bernanke, Boivin y Elias (2005) y por Stock y Watson (2002b). La metodología combina los vectores autorregresivos (VAR) con el análisis factorial. Se mantiene así la caracterización adecuada de los primeros y segundos momentos de la información que caracteriza los VAR y se reducen en parte las dificultades de dimensionalidad.

* Los puntos de vista de este capítulo no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva. El trabajo se presentó en el seminario interno del Banco de la República, en la Universidad del Rosario, en la Universidad de los Andes y en la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo). Los autores agradecen la invaluable asistencia de Hugo Carrillo y los comentarios de Luis Escrivá, Marcela Eslava, Franz Hamann, Ignacio Lozano, Luis Fernando Melo, Juan Mauricio Ramírez, Manuel Ramírez, Fernando Tenjo, Hernando Vargas, Mauricio Villamizar, Leonardo Villar y Juan Pablo Zárate.

Se utilizan funciones de impulso-respuesta y descomposición histórica de choques con el fin de evaluar el efecto de cada variable internacional sobre las demás y sobre la actividad económica en Colombia, con particular énfasis en los años de la crisis de fin de siglo. Siguiendo a Izquierdo, Romero y Talvi (2008), se considera el efecto de las variaciones no esperadas (choques) en cuatro variables internacionales: las tasas de interés de política, el riesgo, los términos de intercambio y la actividad económica mundial, variables cuya dinámica no depende de la evolución de la economía colombiana y pueden considerarse, por tanto, exógenas. Los flujos de capital responden a las condiciones internas del país y por ello se decidió no incluirlos en las variables internacionales.

En general son claras las implicaciones de política. Cuando los choques internacionales tienen un peso alto en el ciclo, no basta con poner la casa en orden para eliminar las fluctuaciones cíclicas. También se requiere un monitoreo permanente sobre la situación económica internacional, separando los posibles efectos de cada choque y adoptando políticas compensatorias. La evaluación de la solidez de las variables macroeconómicas fundamentales, del balance fiscal o de la sostenibilidad de la deuda pública requiere incorporar el efecto, muchas veces transitorio, de los factores externos en el análisis.

El capítulo se desarrolla en siete partes, además de esta introducción. La primera sección presenta una breve discusión de la literatura relacionada con el efecto de los choques internacionales en las economías emergentes y en el papel que tienen las variables locales en las crisis. La segunda desarrolla la metodología FAVAR, explica la forma en que se identifican los factores y los choques, describe la metodología de estimación y describe la información utilizada. La tercera halla un solo factor local como número óptimo y lo asocia con la actividad económica “ampliada”, la variable que tal vez considerarían las autoridades económicas al tomar decisiones sobre la tasa de interés de política.

La cuarta sección presenta los resultados centrales del trabajo. Mediante funciones de impulso-respuesta y descomposición histórica de choques, analiza la repercusión de las variables internacionales en ellas mismas y en la actividad económica ampliada y muestra que los factores locales desempeñaron un papel central en la crisis de fin de siglo. La quinta sección presenta una posible interpretación de dichos resultados y le asigna un peso importante a la situación política del momento y a la ausencia de políticas fiscales y monetarias contracíclicas. La sexta sección concluye. El Anexo describe la información utilizada.

1. EFECTO DE LOS CHOQUES INTERNACIONALES EN LAS ECONOMÍAS EMERGENTES

1.1. Repercusión de los choques internacionales

Existe una larga tradición según la cual los choques internacionales han tenido fuerte influencia en el crecimiento y en el ciclo económico de América Latina. La rápida industrialización en los años treinta, la década perdida en los ochenta, la expansión de la primera parte de los noventa y de los años recientes y la crisis de 1998-1999 tal vez hayan estado en buena medida determinados por la evolución de variables externas.

Los trabajos que mayor influencia han tenido en esta dirección son quizá los de Díaz Alejandro (1984)¹ para los ochenta y los de Calvo (1993, 1996, 1998, 2005, 2006, 2008) y sus colaboradores en las últimas décadas. Díaz Alejandro (1984) considera que la incompetencia de las autoridades económicas en varios de los países de América Latina no puede explicar la depresión que ocurrió a comienzos de los ochenta ni la recuperación mediocre durante el resto de la década perdida. Según el autor, lo que pudo haber sido una recesión moderada se convirtió en la peor crisis desde los años treinta sobre todo a causa del mal desempeño de los mercados financieros internacionales y del cambio en las condiciones de financiamiento de la región. La evolución de la balanza de pagos y la necesidad de pagar la deuda externa y la dificultad para obtener nuevos préstamos afectaron las distintas economías de manera decisiva. Algunos países como Colombia quizá hayan tenido un mejor desempeño económico gracias a los altos precios de sus productos de exportación (café y petróleo), aun cuando el autor también señala algunos factores locales como la prudencia del país en el manejo macroeconómico.

Así mismo, Calvo, Leiderman y Reinhart (1996)² argumentan que buena parte del ingreso de capitales a la región a comienzos de los noventa, tras un período largo de sequía durante los ochenta, se explica por el lento crecimiento y las bajas tasas de interés en los Estados Unidos³, variables cuya reversión posterior podría causar fuertes salidas de capital y exacerbar nuestra vulnerabilidad económica. La Crisis del Tequila en 1995 y la crisis rusa en 1998 parcialmente validaron las conclusiones anteriores (Calvo y Talvi, 2005).

Los flujos de capitales hacia la región a comienzos de los noventa se atribuyeron en algunos medios a la ola de reformas “estructurales” adoptadas, relacionadas con la liberalización del comercio, las privatizaciones, la desregulación de los mercados locales y la restructuración de la deuda externa, pero los autores muestran que los flujos de capitales también se dieron hacia los países que no adoptaron esas reformas. Crecieron de forma más o menos homogénea en los distintos países, a pesar de la gran diversidad en las políticas adoptadas y del desempeño económico.

Y en todos ellos se presentó un crecimiento relativamente rápido, se acumularon reservas internacionales y se revaluó la tasa de cambio, con bonanzas en los precios de la vivienda, y en la bolsa, con una fuerte expansión del crédito nacional (poniendo en peligro la estabilidad del sistema financiero) y la recuperación en el precio de los bonos relacionados con préstamos internacionales. Los autores calculan que los factores externos explican cerca del 50% del comportamiento de la tasa de cambio y de las reservas internacionales, dos de las variables que reflejan los desarrollos en los mercados de capitales.

La sequía de capitales duró hasta 2002, pero estos regresaron desde ese entonces gracias en parte a la demanda y el exceso de ahorro en China, los cuales produjeron altos precios de bienes básicos y abundante liquidez internacional. América Latina experimentó durante

1 Otro trabajo importante en este tipo de discusiones fue el de Dornbusch (1985). El autor analiza el efecto de las grandes economías en los precios mundiales y en el ciclo de las economías en desarrollo.

2 Véanse también Calvo, Leiderman y Reinhart (1993).

3 Según los autores, también contribuyeron el proceso de globalización en los flujos de capitales las mejores relaciones entre los bancos internacionales y los gobiernos de América Latina y los efectos de contagio en los mercados financieros internacionales.

la primera década de este siglo una nueva bonanza en el precio de los activos, revaluaciones en la tasa de cambio y altos niveles de inversión y de crecimiento (Ocampo, 2007).

Es posible, además, que los choques internacionales sean más fuertes hoy que en el pasado. El comercio ha crecido como proporción del producto interno bruto (PIB) en muchas economías⁴ y las variaciones en los términos de intercambio han sido mucho más marcadas en la década pasada que en las anteriores (Izquierdo, Romero y Talvi, 2008). Por último, la suma de las entradas y salidas de capitales a los distintos países ha crecido a tasas exponenciales durante las últimas décadas (no así el ahorro externo, calculado como la diferencia entre esas dos variables).

Calvo (1998) considera que la percepción de riesgo de los agentes internacionales tiene un papel central en dichos flujos, con variaciones que con frecuencia obedecen a efectos manada de actores situados en los grandes centros financieros internacionales, con baja capacidad para distinguir un buen o mal comportamiento de los fundamentales en los distintos mercados emergentes. Según Calvo (2005), el crecimiento rápido de los mercados emergentes tras la parada súbita de capitales en 1998-1999 constituye una prueba más de que las políticas locales no se encuentran en el centro del problema. Así mismo, las firmas no requieren nuevos créditos (lo obtienen internamente) y se recuperan pronto de la caída en la productividad total de los factores después del choque (Calvo, Izquierdo y Talvi, 2006). La parada súbita obedece en buena medida a ineficiencias en los mercados financieros internacionales y pueden suavizarse mediante la asistencia financiera de entidades como el Fondo Monetario Internacional (Izquierdo y Talvi, 2010).

Algunos trabajos recientes tratan de cuantificar el peso específico de los factores externos en el crecimiento económico, aun cuando las metodologías y períodos de análisis difieren. Así, Reinhart y Reinhart (2001) y Frankel y Roubini (2001), por ejemplo, encuentran efectos negativos sobre el PIB de los países en desarrollo como respuesta a los cambios de la tasa de interés de los Estados Unidos. Mackowiak (2007) compara el efecto de las tasas de interés en los Estados Unidos y de “otros” choques externos sobre ocho economías emergentes en Asia y en América Latina (Chile y México) y encuentra que los “otros” choques externos explican 36% de los cambios en el producto de 1 a 24 meses y 49% de 25 a 48 meses, mientras que los cambios en las tasas de interés apenas explican entre el 4% y el 6% en esos mismos plazos. Uribe y Yue (2006) hallan que los movimientos en las tasas de interés de los Estados Unidos explican cerca del 20% de la dinámica económica de siete países emergentes, cinco de ellos en América Latina, mientras que los *spreads* de los países explican un 12%. A su vez, el 60% de estos *spreads* son explicados por desarrollos locales en cada país, y un alto porcentaje por variaciones en la tasa de interés en los Estados Unidos.

Osterholm y Zettelmeyer (2007) utilizan un VAR bayesiano con *priors* de estado estacionario y encuentran que más del 50% de la varianza del crecimiento en el período 1994-2006 en los seis grandes países de América Latina se explica por factores externos: 34% por variables financieras, sobre todo por el riesgo y en mucho menor medida por las tasas de interés internacionales, 12% por el PIB mundial y 6% por el precio internacional

4 Según cifras del Banco Mundial, en 1990 el valor del comercio era menos del 40% del producto mundial, y en 2004 el 55%.

de bienes básicos. Los autores utilizan dos indicadores de riesgo, el diferencial entre la tasa de interés de los bonos *high yield* a diez años y los papeles de corto plazo (T-bonos) y el EMBI, y encuentran un efecto sustancialmente mayor para el primero de ellos.

Mumtaz y Surico (2009) utilizan la metodología FAVAR, similar a la que se emplea en este capítulo, y encuentran que los choques a las tasas internacionales de interés tienen una repercusión mucho más fuerte que la actividad económica mundial sobre la economía del Reino Unido. Vasishtha y Maier (2011) encuentran lo opuesto para el caso de Canadá, con gran influencia de la actividad económica mundial y de los términos de intercambio. Los resultados parecen intuitivos si se considera la gran influencia del sector financiero en una economía que importa bienes primarios como el Reino Unido y la importancia del sector exportador de bienes primarios en Canadá. Ambos estudios consideran cuatro variables internacionales: la actividad económica, la inflación, los medios de pago y las tasas de interés.

Por su parte, Izquierdo, Romero y Talvi (2008) evalúan la consecuencia de distintos choques externos sobre el PIB de los siete grandes países de América Latina. Encuentran que el mayor efecto proviene de las variaciones en la actividad mundial, seguido por el riesgo y la tasa de interés internacional, y en menor medida por el precio de los bienes básicos. Los autores aproximan la demanda mundial con un índice de producción industrial de los países del G7, y el riesgo con el diferencial entre la tasa de interés de los bonos *high yield* a diez años y los papeles de corto plazo (T-bonos). El grupo de variables externas consideradas es relativamente similar al que se utiliza en este trabajo en la sección 2.1. Además, la sección 4.2 compara la descomposición histórica de choques cuando se utilizan indicadores alternativos de riesgo.

Algunos trabajos consideran la experiencia de países individuales. Del Negro y Obiols-Homs (2001), por ejemplo, concluyen que las variaciones en la producción, los precios y las tasas de interés en los Estados Unidos explican la mayor parte de la varianza de la actividad económica en México (aun cuando la metodología empleada no permite separar el efecto de los diferentes choques) y tienen un peso aún mayor que el precio del petróleo. Los autores también sugieren que la Crisis del Tequila en 1994-1995 se pudo haber evitado con una política monetaria contracíclica.

Para Colombia, Abrego y Osterholm (2008) encuentran que los factores externos explican cerca de 40% de la dinámica del PIB. Dentro de estos tendrían un papel central el PIB mundial (17%) y la inversión extranjera directa (14%), y un papel relativamente menor la tasa de interés en los Estados Unidos (10%), el *Emerging Markets Bonds Index* (EMBI, ‘indicador de bonos de mercados emergentes’) (10%) y el *spread* de los papeles *high yield* (10%). La variable local que aparece con mayor peso es la política fiscal (16%), con un papel relativamente menor para la política monetaria (3%). También Mahadeva y Gómez (2009) les asignan un peso alto al precio real de exportaciones y a los flujos de capitales en la determinación de la actividad económica en Colombia.

1.2. Las variables locales

Buena parte de los trabajos considerados en la sección anterior sugieren que los choques externos pueden explicar entre el 40% y el 50% de la dinámica de los mercados emergentes,

lo que significa que las variables locales también desempeñan un papel importante. Entre estas, algunos de los modelos les asignan un peso considerable a la producción relativa de bienes transables y al nivel de descalces cambiarios y al grado de intermediación financiera de la economía⁵. Para un choque internacional dado, la devaluación requerida en la tasa de cambio real es mayor en economías cerradas al comercio internacional (la mayor parte de la producción es no transable), y la repercusión es aún mayor cuando existen descalces cambiarios importantes: crece el pasivo en pesos de las firmas en la medida en que existe deuda en dólares, pero no crece el activo denominado en pesos. El valor de la firma se reduce y la inversión cae, y las probabilidades de quiebra son aún mayores cuando el sistema financiero deja de prestar por ser menor el colateral. En síntesis, los problemas serán mayores en economías cerradas, muy endeudadas, bastante dolarizadas e intermediadas financieramente⁶.

De otra parte, los choques internos pueden exacerbar el efecto del choque internacional cuando la política monetaria o fiscal es procíclica. Lozano y Toro (2007) muestran que la política fiscal ha sido procíclica en buena parte de los países emergentes (también en Colombia), con un déficit primario que cae como proporción del PIB en las expansiones y viceversa. Ello podría deberse a un conjunto amplio de factores como las restricciones crediticias, la pobre calidad de las instituciones, las reglas fiscales, la corrupción y al efecto “voracidad”. Una política fiscal contracíclica tendría que haber sido contractiva durante los cinco o seis años anteriores a la crisis cuando la economía se expande a tasas altas, y expansiva en los años de la crisis. También será con frecuencia procíclica una política de tasa de interés (“monetaria”) destinada a un objetivo cambiario, como sucedió en la mayoría de los países emergentes y en Colombia en el pasado. Un choque internacional recesivo que se manifiesta en salidas de capital será exacerbado por incrementos en la tasa de interés de política.

Al respecto existe una amplia literatura que considera las variables locales que “generan” crisis en los países emergentes, las cuales pueden ser desencadenadas por agentes locales o internacionales, y cuyo análisis resulta útil cuando se aborda la discusión sobre la crisis de fin de siglo en Colombia en la sección 6. Los llamados modelos de primera y de tercera generación les atribuyen la responsabilidad de la crisis a factores locales: a una política macroeconómica en exceso expansiva e insostenible en los modelos de primera generación y a agentes locales corruptos (*crony capitalists*) en los de tercera generación. Los modelos de segunda generación les asignan la responsabilidad a los mercados financieros, locales o internacionales, que con frecuencia siguen comportamientos “irracionales” de manada.

En otras palabras: los modelos de primera generación les asignan un peso importante a los déficits fiscales y de cuenta corriente financiados con deuda o con expansión monetaria y crediticia no sostenible; los de segunda generación, a la volatilidad extrema

5 Véanse Calvo, Izquierdo y Mejía (2008) y Galindo e Izquierdo (2003).

6 Véanse Calvo, Izquierdo y Mejía (2008). El signo cambia cuando el nivel de integración financiera es muy alto, en un escenario donde los derechos crediticios quizá estén bien establecidos y donde exista un mejor marco institucional. Sobre este punto véanse también Prasad, Rogoff, Wei y Kose (2003). Eichengreen, Gupta y Mody (2006) encuentran que la mayor integración financiera internacional reduce la probabilidad de una parada súbita de los flujos de capitales.

de los mercados financieros; y los de tercera generación, a problemas de riesgo moral y a su efecto sobre la estructura financiera del sector real (Frankel y Wei, 2004). Los modelos de primera generación tienen la virtud adicional de explicar en términos racionales el ataque súbito contra las reservas internacionales de un país. Los agentes esperan hasta que el deterioro en el nivel de reservas causado por el gasto excesivo y por la cuenta corriente negativa produce un nivel determinado de reservas, a partir del cual atacan de manera súbita y las acaban en poco tiempo. Formalmente, el modelo propuesto por Krugman (1979) muestra que el ataque se produce cuando el nivel de reservas internacionales se aproxima al producto entre la semielasticidad de la demanda por dinero y la inflación esperada, esta última variable determinada por la expansión del crédito.

¿Cuáles son los factores locales que en mayor medida explican las crisis y los ataques cambiarios? Frankel y Wei (2004) encuentran que las crisis son más probables y agudas cuando: a) la deuda externa del país es alta, y más aún cuando esta se concentra en el corto plazo; b) cuando los flujos de inversión extranjera directa son bajos frente a los de deuda y de portafolio; c) cuando las reservas internacionales del país son bajas; d) cuando los niveles de inflación son altos. Los autores también encuentran que demorar el ajuste (y financiarlo con caídas en reservas internacionales) es costoso desde el punto de vista de producto y empleo. Eichengreen, Gupta y Mody (2006), por su parte, asocian las paradas súbitas de los flujos de capitales con incrementos fuertes en la relación crédito/PIB, deuda/PIB y servicio de la deuda/exportaciones, con baja flexibilidad cambiaria⁷ (al menos en algunas de las especificaciones), y con altos déficits en la balanza comercial. Los autores encuentran que la probabilidad de la parada súbita y su impacto son menores cuando existe un acuerdo con el Fondo Monetario Internacional, siempre y cuando los fundamentos de la economía sean relativamente sólidos, pero no en caso contrario.

La literatura sobre indicadores líderes de las crisis se relaciona con la discusión anterior. Sachs, Tornell y Velasco (1996), por ejemplo, encuentran que la revaluación persistente, el crecimiento en la variable crédito/PIB y la baja relación reservas internacionales/PIB incrementaron las posibilidades de contagio de la Crisis del Tequila en México en 1995, mientras Chamon, Manasse y Prati (2007) hallan un papel importante para las reservas internacionales, la cuenta corriente y la deuda externa de corto plazo. La deuda externa total y las proyecciones de crecimiento del PIB también son predictoras importantes de vulnerabilidad. Tenjo y López (2010) les asignan un peso importante a los flujos de capitales, al crédito y al precio de los activos como indicadores líderes de las crisis en América Latina. Por último, Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998) concluyen que los mejores predictores son la revaluación persistente de la tasa de cambio y el nivel de reservas internacionales, una conclusión similar a la de Frankel y Saravelos (2010), validada por una revisión de 85 trabajos en el área y por sus propios resultados cuando consideran la crisis internacional de 2007-2009.

7 Edwards (2005) encuentra un resultado similar.

2. Metodología

La metodología FAVAR fue introducida por Bernanke, Boivin y Elias (2005), Stock y Watson (2002b)⁸ y, en el contexto de una economía abierta, por Mumtaz y Surico (2009) y Boivin y Giannoni (2008). Los estudios empíricos muestran que la metodología VAR brinda una caracterización adecuada de los dos primeros momentos de la información económica (Christiano, Eichenbaum y Evans, 2005), pero obliga a utilizar información reducida, pues se pierden muchos grados de libertad con la adición de cada nueva variable. Tal reducción puede conducir a “anomalías” ocasionadas quizá por sesgos de variables omitidas.

Así, por ejemplo, los trabajos empíricos que utilizan la metodología VAR en los Estados Unidos consideran esencial incluir algunas variables relacionadas con las expectativas de inflación (*i. e.*, el precio de petróleo) para evitar el llamado *price puzzle* (el incremento en las tasas de interés eleva el nivel de precios)⁹. La pregunta relevante es, entonces: ¿por qué incluir el precio del petróleo y no otras variables que también se relacionan con las expectativas? En efecto, Mumtaz y Surico (2009) muestran que la metodología FAVAR mejora la identificación de los choques de política monetaria, con lo que desaparecen las citadas anomalías. Las dificultades relacionadas con dimensionalidad pueden ser aún más pronunciadas cuando se considera el efecto de choques internacionales sobre la economía nacional, en la medida en que aumenta el número relevante de variables (y países).

Siguiendo a Mumtaz y Surico (2009), se divide el modelo en dos bloques, uno que corresponde a la economía mundial y otro que recoge información sobre la economía local. El estado de la economía en esas dos regiones se caracteriza por un pequeño número K de factores no observados. Se supone que la economía mundial es afectada por algunos factores fundamentales y que la local lo es por algunos de los factores externos y por otros locales. Se configura un modelo de economía pequeña en la que las variables internas no afectan a las externas.

Formalmente, el vector que contiene los factores sería $F_t = [F_t^*, F_t^D]$, donde el asterisco corresponde a información sobre la economía mundial y D a la información local. Los factores no tienen una interpretación económica directa, en la medida en que solo proveen un resumen de las fluctuaciones de la economía en un gran panel de variables. La variante del modelo FAVAR utilizada en este trabajo se representa en forma espacio-estado en las ecuaciones (1) y (2):

$$X_t = \Lambda F_t + e_t, \quad e_t \sim N(0, R_e) \quad (1)$$

$$F_t = \sum_{p=1}^P \Phi_p F_{t-p} + u_t = B(L)F_{t-1} + u_t, \quad u_t \sim N(0, Q_u) \quad (2)$$

8 Véanse también Stock y Watson (2011), Stock y Watson (2012) y Forni, Giannone y Lippi, (2009).

9 Véase Sims (1992). Grilli y Roubini (1995) también encuentran anomalías en economías abiertas, relacionadas con la incidencia de las tasas de interés sobre la tasa de cambio *spot* y la *forward*.

donde X_t denota el vector $N \times 1$ de variables observables, y $t = 1, \dots, T$ es el índice de tiempo. El vector F_t de factores no observables tiene dimensión $K \times 1$, y Λ denota la matriz de dimensión $[N \times K]$ de cargas factoriales de las series nacionales. El término de error e_t tiene media 0 y matriz de covarianzas R_e . Este término de error puede tener autocorrelación, en cuanto captura el componente idiosincrásico. Sin embargo, ello no afecta la estimación de los factores (Stock y Watson, 2002a). Se supone que el término de error es una matriz diagonal, con errores de las variables observables mutuamente no correlacionados. La ecuación de estado FAVAR 2 representa la dinámica conjunta de los factores y las variables observables en un proceso $VAR(p)$.

2.1. Identificación

En esta subsección se describe la estrategia de identificación del FAVAR, por medio de restricciones sobre las cargas factoriales, el polinomio de rezagos de la ecuación (2) y sobre la matriz de varianzas y covarianzas de los errores estructurales. Estas restricciones reflejan que la economía colombiana es pequeña: los factores internos se ven afectados por los externos, mientras que estos solo son afectados por otros factores externos. La diferencia entre este enfoque y el de Boivin y Giannoni (2008) es que acá se identifican “directamente” los impactos mundiales, los cuales afectarían de forma simultánea los factores nacionales e internacionales. La restricción de las cargas factoriales aparecen en (3):

$$\begin{bmatrix} VIX_t \\ X_t^{Y^*} \\ \pi_t^{Com^*} \\ X_t^{i^*} \\ X_t^D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{y^*} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \lambda_{i^*} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \Lambda_D \end{bmatrix} \begin{bmatrix} VIX_t \\ Y_t^* \\ \pi_t^{Com^*} \\ i_t^* \\ F_t^D \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ e_t^{Y^*} \\ 0 \\ e_t^{i^*} \\ e_t^D \end{bmatrix} \quad (3)$$

donde VIX_t corresponde al riesgo internacional, $\pi_t^{com^*}$ y al promedio ponderado por exportaciones de los precios de petróleo, café y carbón. Por su parte $X_t^{Y^*}$ se refiere al conjunto de series de actividad económica externa (véase abajo: PIB real, índice de producción industrial, importaciones y exportaciones reales y tasa de desempleo) en los Estados Unidos, Japón, Canadá, México, Alemania, Francia, España y el Reino Unido, y $X_t^{i^*}$, a las series de tasa de interés nominal externa en esos mismos países.

En síntesis, los factores internacionales son VIX_t , $\pi_t^{Com^*}$, Y_t^* , i_t^* , donde VIX_t y $\pi_t^{Com^*}$ se observan, mientras que Y_t^* e i_t^* son los factores de las variables de actividad externa $X_t^{Y^*}$ y $X_t^{i^*}$, con ponderaciones factoriales y λ_{y^*} y λ_{i^*} . Los factores locales F_t^D solo dependen de las variables internas X_t^D .

Las restricciones sobre el polinomio de rezagos de la ecuación (2) están representadas en (4):

$$\begin{bmatrix} VIX_t \\ Y_t^* \\ \pi_t^{Com*} \\ i_t^* \\ F_t^{1D} \\ \vdots \\ F_t^{K_D} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{11}(L) & \beta_{12}(L) & \beta_{13}(L) & \beta_{14}(L) & 0 & \dots & 0 \\ \beta_{21}(L) & \beta_{22}(L) & \beta_{23}(L) & \beta_{24}(L) & 0 & \dots & 0 \\ \beta_{31}(L) & \beta_{32}(L) & \beta_{33}(L) & \beta_{34}(L) & 0 & \dots & 0 \\ \beta_{41}(L) & \beta_{42}(L) & \beta_{43}(L) & \beta_{44}(L) & 0 & \dots & 0 \\ \beta_{51}(L) & \beta_{52}(L) & \beta_{53}(L) & \beta_{54}(L) & \beta_{55}(L) & \dots & \beta_{5K}(L) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \beta_{K1}(L) & \beta_{K2}(L) & \beta_{K3}(L) & \beta_{K4}(L) & \beta_{K5}(L) & \dots & \beta_{KK}(L) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} VIX_{t-1} \\ Y_{t-1}^* \\ \pi_{t-1}^{Com*} \\ i_{t-1}^* \\ F_{t-1}^{1D} \\ \vdots \\ F_{t-1}^{K_D} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} u_t^{VIX} \\ u_t^{Y^*} \\ u_t^{\pi^{Com*}} \\ u_t^{i^*} \\ u_t^{F^{1D}} \\ \vdots \\ u_t^{F^{K_D}} \end{bmatrix} \quad (4)$$

donde $K = K_D + 4$; F_t^{jD} , $j = 1 \dots K_D$ es el j -ésimo factor interno; los $\beta_{ij}(L)$ son polinomios en el operador de rezagos L . Esta representación indica que los factores locales no causan las variables externas en el sentido de Granger.

Por último, se imponen restricciones contemporáneas en la matriz de varianzas y covarianzas Q_u suponiendo el orden que aparece en (5) para la descomposición de Cholesky: los factores externos resultan determinados por ellos mismos, pero impactan a los factores internos. Se supone que la variable VIX es la más exógena, seguida por la actividad económica externa, el precio de bienes básicos¹⁰, la tasa de interés nominal externa y el factor local.

$$F_t = (VIX_t, Y_t^*, \pi_t^{Com*}, i_t^*, F_t^{1D})' \quad (5)$$

Se utilizó la estimación en dos etapas propuesta por Bernanke, Boivin y Elias (2005), que siguen a Stock y Watson (2002b)¹¹. En la primera etapa se estimaron los factores internos y externos mediante la metodología de componentes principales. En la segunda se estimó el VAR con las variables observadas y los factores estimados, imponiendo las restricciones anunciadas en (4). Los criterios de longitud de rezagos del VAR sugieren trabajar con un solo rezago cuando se utiliza el VIX y con dos rezagos cuando

10 Es posible que el precio del café no fuese exógeno en su totalidad en la década de los ochenta, cuando el país tuvo una participación importante en el mercado mundial.

11 Se consideró —pero fue descartada— la estimación simultánea de (1) y (2), pues los residuos no resultaron normales.

se utiliza el riesgo alternativo relacionado con el *spread* entre las tasas de interés de los bonos *high yield* a cinco años y la de los *T-bonds* de corto plazo. El criterio de Alessi, Barigozzi y Capasso (2008) sugiere utilizar un solo factor nacional en ambos casos.

Las estadísticas de Ljung-Box multivariante para los residuos del VAR generan *p-values* de 0,99 y 1,00 para rezagos de 1 a 4 y de 1 a 8, respectivamente, indicando la ausencia de correlación serial. En cuanto a normalidad, los residuos no sustentan este supuesto (*p-value* de la estadística Jarque-Bera multivariada menor que el 1%), por lo que los intervalos de confianza se obtuvieron con técnicas de remuestreo (*bootstrapping*) que no requieren dicho supuesto.

Se tomó el *VIX* como *proxy* de la percepción de riesgo, pero también se exploró la diferencia entre la tasa de interés de los papeles *high yield* a cinco años y la tasa de interés de corto plazo de los *T-bonds*. Este índice alternativo, sugerido por Izquierdo, Romero y Talvi (2008) y por Osterholm y Zettelmeyer (2007) para América Latina y por Abrego y Osterholm (2008) para Colombia, se relaciona con el EMBI de los países emergentes pero tiene la virtud de ser independiente del comportamiento del PIB de las economías de la región. En esta dirección, en algunos ejercicios se exploraron las ecuaciones alternativas (6) y (7), donde ρ_t^{HY} corresponde al riesgo de los papeles *high yield* (bonos basura) en los Estados Unidos. No se utilizó el EMBI, pues solo existe desde 1998, y podría ser en buena parte endógeno a lo que suceda en este grupo de países¹². Al final se exploró si los resultados variaban para el subperíodo 1999-2011, teniendo en cuenta que en 1999 se adoptó el nuevo régimen de inflación objetivo.

$$F_t = (Y_t^*, VIX_t, \pi_t^{Com*}, i_t^*, F_t^D)' \quad (6)$$

$$F_t = (VIX_t, Y_t^*, \pi_t^{Com*}, \rho_t^{HY}, i_t^*, F_t^D)' \quad (7)$$

La ecuación (5) supone que el *VIX* es la variable internacional más exógena, mientras que en la (6) este depende parcialmente de la actividad económica mundial. Por su parte, la ecuación (7) pretende identificar un choque de riesgo a países emergentes (ρ_t^{HY}) que puede ser distinto de un choque de riesgo mundial en el *VIX*.

Por supuesto, también podría trabajarse con el PIB en (5), en lugar de F_t^D , pero ello conduce con frecuencia a un conjunto amplio de “anomalías” que no aparecen en los ejercicios FAVAR. O podrían solo utilizarse variables relacionadas con la actividad económica, pero se perderían las funciones impulso-respuesta que describen Echavarría, González, López y Rodríguez (2012), relacionadas con el efecto de los choques internacionales sobre la inflación, los precios de los activos y la tasa de cambio, entre otros.

12 Se argumenta en la sección 5 que el comportamiento relativo (*i. e.*, frente al resto de América Latina) de varios indicadores “locales” fue poco satisfactorio en Colombia durante la década de los noventa. No obstante, también deben reconocerse algunos elementos comunes que elevaron la fragilidad en varios de los países de la región en ese período. Así, en el trabajo reciente de Arteaga, Huertas y Olarte (2012), Cuadro 5, se muestra que se presentaron altos índices de desequilibrio en la tasa de cambio real, en la cuenta corriente, en el *stock* de crédito y en el precio de la vivienda en Chile en 1998 y 2000, en el Brasil en 1997 y en el Perú en 1997, 2000 y 2002.

Podría pensarse en un choque internacional adicional no capturado por ninguna de las representaciones anteriores, consistente en que los mercados financieros internacionales decidieran (o no) prestar a un país emergente, sin que importen la tasa de interés o el *spread* vigentes. Este tipo de choque podría tener alguna relevancia en la década de los ochenta, cuando los bancos internacionales cumplieron un papel importante en la transferencia de capitales a América Latina (Díaz Alejandro, 1984), pero mucho menos en los noventa y la década pasada. Entre 1990 y 2011 los préstamos de los bancos internacionales a Colombia representaron 19,3% de los flujos totales de capitales netos hacia el país. Según información interna del Banco de la República, la inversión extranjera directa representó 60,1% y los flujos de portafolio 20,5% (la mayoría de ellos correspondientes a deuda pública emitida en los mercados internacionales).

2.2. La información utilizada y la evolución de las variables internacionales

El panel de datos cuenta con información trimestral desde 1986-I hasta 2011-II, con 51 series en el bloque externo y 89 en el local. Todas las series se desestacionalizaron y transformaron para inducir estacionariedad en los factores estimados¹³. Los países considerados en el bloque externo fueron los Estados Unidos, Japón, Canadá, México, Alemania, Francia, España y el Reino Unido. Los países se escogieron de acuerdo con dos criterios: principales economías del mundo y principales socios comerciales. Sin embargo, la poca disponibilidad de información para China, Venezuela, Brasil, Perú y Ecuador impidió que los datos de estos países se tomaran en cuenta en la muestra. El impacto central de China se da mediante el precio internacional de los bienes básicos, capturados en el ejercicio. La ausencia de Venezuela puede crear algunos sesgos, aun cuando su dinámica depende en buena parte del precio internacional del petróleo (variable capturada en el ejercicio), que también afecta la actividad económica de los países que sí están incluidos. Incluir de manera satisfactoria el impacto de Venezuela implicaría considerar variables adicionales al PIB, el empleo o las exportaciones de ese país, pues con frecuencia se adoptan políticas comerciales específicas en favor o en contra de Colombia. La ausencia de China y de algunos países de la región no constituye mayor problema cuando se consideran las otras tres variables internacionales.

La mayor parte de la información internacional se tomó de las bases de datos del International Financial Statistics (IFS) del Fondo Monetario Internacional, del Banco Mundial y de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). Para los países mencionados se reunió información sobre actividad económica (PIB real, índice de producción industrial, importaciones y exportaciones reales y tasa de desempleo) y sobre tasas de interés nominales de corto plazo (noventa días). El factor de precios reales de los bienes básicos se calculó con dos versiones: 1) con los bienes básicos relevantes para Colombia (petróleo, café y carbón), y 2) con los cinco grupos de bienes básicos utilizados por Charnavoki y Dolado (2012): energía, alimentos, materias primas,

13 El test utilizado para las pruebas de raíz unitaria fue el de DF-GLS. Para desestacionalizar se usó el programa TRAMO SEATS con las opciones recomendadas para desestacionalizar un gran número de series.

metales y fertilizantes. Los resultados de ambas alternativas son similares (por lo que se empleó la primera versión), lo que sugiere que el efecto positivo de un incremento en el precio de nuestros productos de exportación domina el efecto negativo de mayores precios de bienes básicos importados como alimentos y materias primas.

Los precios internacionales reales (en dólares constantes) se obtuvieron en ambos casos del Banco Mundial y se ponderaron con la participación anual de cada uno de los tres productos. Ellos explican cerca de la mitad de nuestras exportaciones, tanto en los noventa como en la década pasada. El peso del petróleo fue relativamente similar al del café entre 1987 y 1997, pero muy superior en los años posteriores; el carbón ha tenido una importancia creciente, con un peso cercano al 15% en la actualidad.

En síntesis, se consideran cuatro variables externas, dos de ellas medidas de manera directa y las otras dos construidas mediante análisis factorial. Las dos variables medidas directamente son el riesgo internacional y el precio real de nuestros bienes básicos de exportación. La primera variable construida mediante análisis factorial es la actividad económica mundial Y_t^* , elaborada a partir de series internacionales para el producto agregado, la producción industrial, el comercio y el desempleo en seis países (Anexo). La segunda es la tasa de interés nominal internacional i_t^* , elaborada con base en las tasas de interés de corto plazo (tres meses) en esos mismos países.

El bloque local cuenta con información para la actividad económica, para tasas de interés y para precios, provista por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), el Banco de la República y la Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo (Fedesarrollo), respectivamente. El Anexo 1 presenta la lista de variables utilizadas junto con detalles sobre el tratamiento de los datos. Las variables directamente relacionadas con la actividad económica se identifican con el signo +, y consisten básicamente en aquellas variables de actividad de cuentas nacionales, las de empleo y desempleo y las que se relacionan con expectativas de producción (la mayoría de ellas provenientes de las encuestas de Fedesarrollo). También se utiliza información relacionada con los precios y salarios; con los medios de pago, el crédito y el precio de la vivienda, y con los flujos de capitales y las tasas de cambio nominal y real.

En el Gráfico 1 se presenta la evolución de las cuatro variables consideradas en la ecuación (5) y junto con los choques estructurales calculados con los residuos del modelo de forma reducida y la ecuación $u_t = \Omega \varepsilon_t$, donde Ω es la matriz triangular inferior de la descomposición de Cholesky de Q_u , esto es, $Q_u = \Omega \Omega'$. La línea continua (eje izquierdo) en cada panel representa la variable, mientras que la línea punteada (eje derecho) representa el choque o cambio inesperado de tal variable. El VIX y la tasa de interés i^* se presentan en niveles, mientras que la actividad económica y los precios de los bienes básicos, en variaciones porcentuales (diferencias del logaritmo). Todas las series se estandarizaron restando su media y dividiendo por la desviación estándar. La sección 5 de este capítulo evalúa las funciones de impulso-respuesta para estos choques y presenta su descomposición histórica.

El VIX aumenta de manera sustancial en la crisis de bolsa (*stock market crash*) de 1987, en las crisis rusa y asiática de 1997-1999, en 2002 y en la gran recesión reciente, y aumenta un poco en la crisis del *savings and loans* en 1988-1991. La evolución de la variable es relativamente similar a la de sus choques, pues la persistencia del VIX es baja y también porque las demás variables externas tienen poco poder explicativo de su com-

portamiento. Los mayores valores de la variable y de sus choques ocurrieron en 2009 y en 1987, muy superiores a las de 1998-1999 y 2002-2003.

La evolución de la actividad económica externa parece capturar de manera adecuada la desaceleración de 1991-1993, la crisis asiática de 1997-1998, la ruptura de la burbuja tecnológica y el ataque a las Torres Gemelas en 2001-2002. Sin embargo, todas esas variaciones son menores cuando se comparan con la fuerte recesión de 2007-2009. La serie coincide en términos generales con la de actividad económica internacional que presentan Mumtaz y Surico (2009) y Charnavoki y Dolado (2012). La evolución de las líneas continua y punteada es relativamente similar. La gran caída de la línea continua se presentó en 2009, pero el choque (línea punteada) fue menor, inducido quizá por el comportamiento del *VIX* en ese mismo año.

Gráfico 1
Variables externas y choques

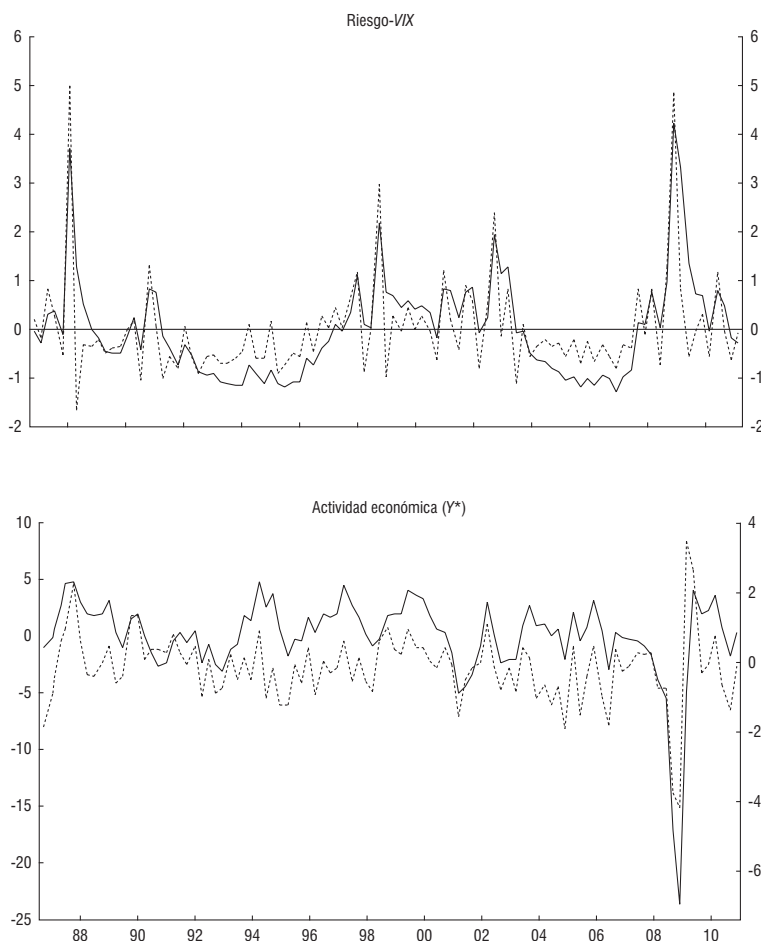
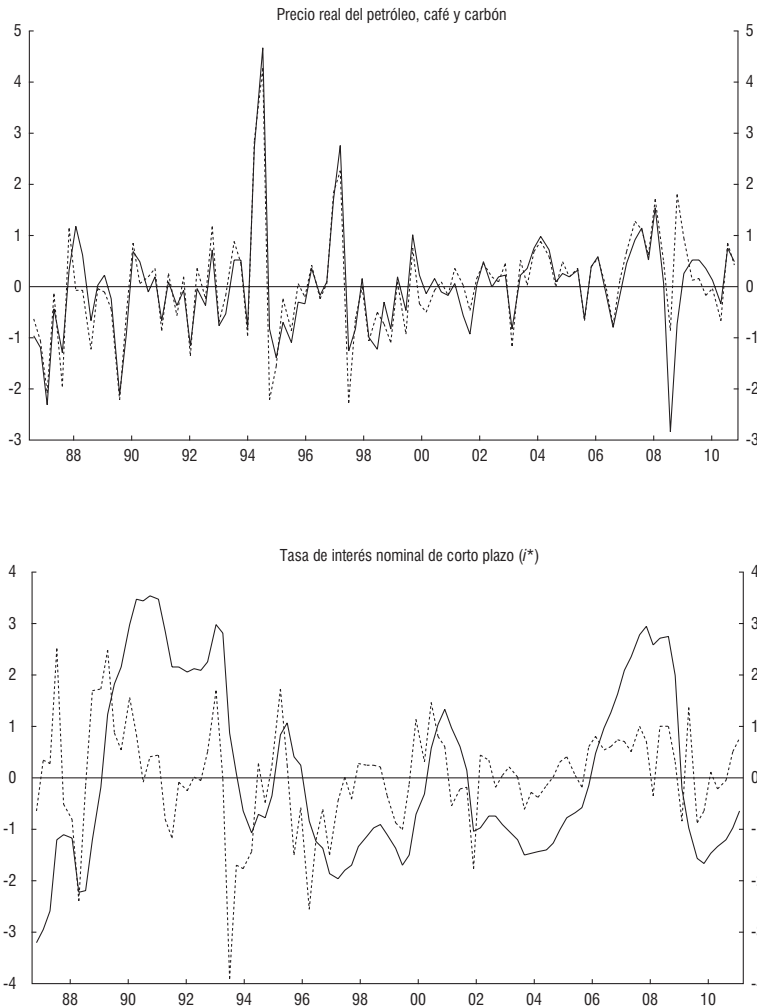


Gráfico 1 (continuación)
Variables externas y choques



Nota: VIX y i^* en niveles; actividad económica y precio de los bienes básicos en primeras diferencias de los logaritmos. Todas las series fueron estandarizadas restando la media y dividiendo por su desviación estándar. La línea negra en cada panel (eje derecho) representa los choques (cambios inesperados) en la variable.

Fuentes: FM y Banco de la República; cálculos de los autores.

Por construcción, la variable π_t^{com*} muestra los auges y caídas en el precio del petróleo, del carbón y del café. La serie captura los incrementos importantes en el precio real del café en 1994 y 1997 (Cano y Vallejo, 2012) y en menor medida el precio del petróleo y del carbón en 2008 y la posterior desaceleración de estos dos últimos precios en 2009. La línea punteada sugiere que la caída en 2009 no fue inesperada y tal vez obedeció a su propia inercia y al comportamiento del VIX y de la actividad económica mundial.

Calvo, Leiderman y Reinhart (1996) asocian las fuertes entradas de capitales a América Latina en la primera parte de los noventa con el descenso de las tasas de interés observadas en el cuarto panel en ese mismo período, y algo similar podría haber ocurrido durante la primera parte de la década pasada. Pero no todas las variaciones en i^* fueron inesperadas. En particular, el gráfico sugiere que los notables incrementos observados en 1990-1991 y en 2008 fueron parcialmente causados por la percepción de riesgo, la actividad económica internacional y el precio de los bienes básicos. La línea punteada crece poco en 2009 y presenta caídas importantes en 1993 y 1996.

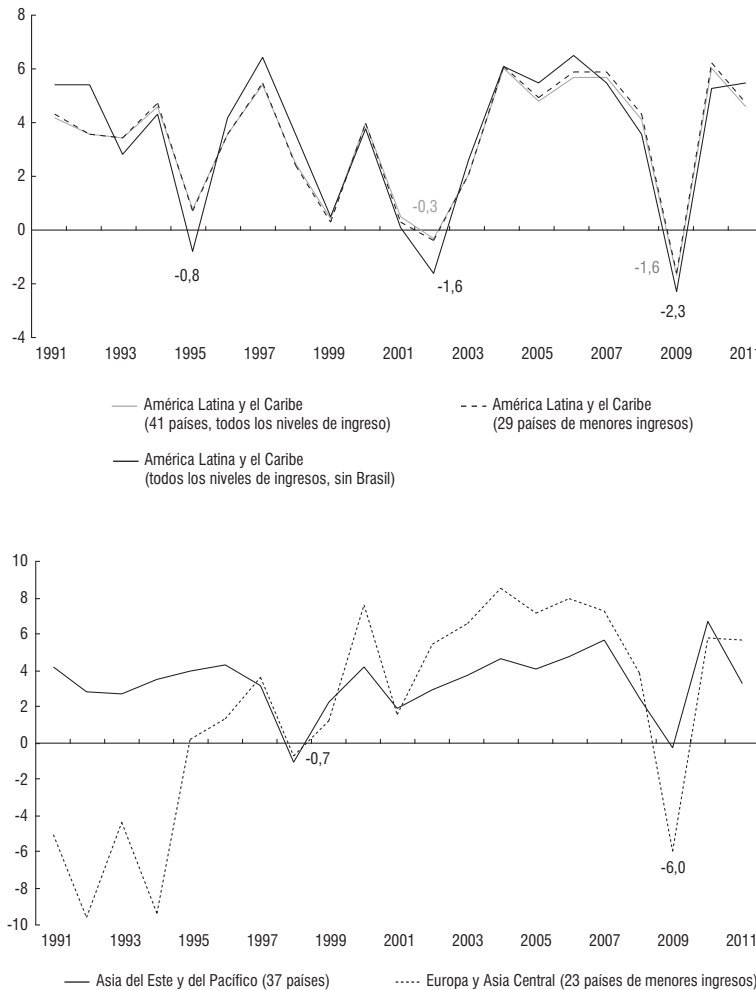
Como referencia para la discusión de la sección 6 es conveniente reiterar que los choques recesivos en el *VIX* y en la actividad económica internacional fueron mucho más fuertes en 2009 que en 1998-1999 y que en ninguno de los dos períodos se presentó un choque recesivo importante en las tasas de interés. Solo en el precio de los bienes básicos ocurrió un choque recesivo importante en 1995 y 1998, comparable al de 2008-2009, pero en ambos casos hubo un choque de signo opuesto, y aún mayor, en el año inmediatamente anterior.

El Gráfico 2 muestra la tasa de crecimiento anual del PIB en diferentes regiones, con resultados que apuntan en una misma dirección: la crisis de 2008-2009 golpeó al mundo con mucha mayor fuerza que la crisis de 1998-1999. Se presentan resultados para el grupo de 37 países clasificados por el Banco Mundial como *Asia del Este y del Pacífico* y para los 23 países de *Europa y Asia Central*. Para *América Latina y el Caribe* se consideran los 41 países clasificados en *todos los niveles de ingresos* (con Brasil y sin él), en el primer caso se trata de la línea oscura del panel superior del gráfico y de la línea clara para el segundo caso. Los 29 países *con menores ingresos* corresponden a la línea punteada¹⁴. Se observa en el panel inferior que el PIB de *Europa y Asia Central* cayó -6% en 2009, y solo -0,7% en 1998. Se trata de la línea punteada para este caso. El PIB de América Latina cayó -2,3% en 2009 cuando se excluye Brasil y -1,6% cuando se consideran todos los países o los de ingreso bajos, y no cayó en 1998 o 1999 en ninguna de las dos categorías. En efecto, la recesión de 2002 en América Latina fue mucho más fuerte que la de 1998-1999.

Se obtiene un resultado similar cuando se estudia el comportamiento de los países considerados de manera aislada. Así, entre 1998 y 2001 cayó el PIB en cinco de los 29 países clasificados por el Banco Mundial como América Latina con menores ingresos, mientras que entre 2007 y 2010 cayeron siete. El país en que más cayó el PIB en 1998-2001 fue Argentina (-8,4%), mientras que en 2007-2010 fue Jamaica (-17,1%). Entre 1998 y 2001 cayó el PIB en tres de los 23 países de Europa y Asia Central, mientras que en 2007-2010 cayó en cuatro países. El país en que más cayó el PIB en 1998-2001 fue Serbia (-11,2%), mientras que en 2007-2010 fue Letonia (-21,7%). Entre 1998 y 2001 cayó el PIB en dos de los 25 países de Europa y Asia Central (para los cuales se obtuvo información individual), mientras que en 2007-2010 cayó en seis países. El país en que más cayó el PIB en 1998-2001 fue Palaos (-3,9%), y también en 2007-2010 (-5,0%).

14 Se tomó el PIB en unidades constantes de moneda local, excepto para América Latina y el Caribe sin Brasil, en que se tomó en dólares constantes de 2000.

Gráfico 2
Tasa de crecimiento anual del PIB



Fuente: Banco Mundial (indicadores de desarrollo mundial); cálculos de los autores.

3. EL FACTOR INTERNO

3.1. Número óptimo de factores

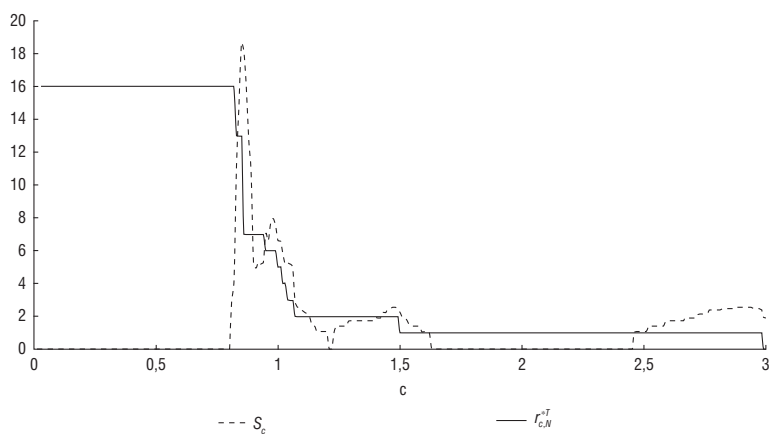
Uno de los criterios más utilizados para determinar el número de factores, en el contexto de datos de corte transversal, es el *scree* de Cattell (1966). En esencia, este *test* es visual y se basa en el comportamiento de los valores propios de la matriz de segundos momentos de las variables. Forni *et al.* (2009) proponen un juicio visual apoyado también en el comportamiento de los valores propios, pero en un contexto de modelos de factores dinámi-

cos. Por último, Bai y Ng (2002) presentan un criterio de panel para determinar el número de factores en modelos para grandes bases de datos. En el criterio de estos autores, para cualquier número dado de factores se estiman los componentes comunes e idiosincrásicos de un modelo, aplicando el análisis de componentes principales a la matriz de covarianza. El número recomendado de factores se selecciona por medio del cálculo del mínimo de la varianza explicada por los componentes idiosincrásicos pero se adiciona una función de penalización con el fin de evitar el sobreajuste con demasiados factores. El estimador consiste en el valor de k que haga mínimo dicho estadístico.

En este trabajo se utiliza el criterio propuesto por Alessi, Barigozzi y Capasso (2008), que refina el trabajo de Bai y Ng (2002), multiplicando la función de penalización por una constante que ajusta su poder de penalización. Evaluando el criterio obtenido por medio de una iteración para diferentes valores de la constante, es posible alcanzar resultados más robustos que en el caso de la función de penalización fija. Como explican Alessi, Barigozzi y Capasso (2008), se trata de una aplicación iterativa del criterio original de Bai y Ng (2002).

Para el caso de los factores macroeconómicos de nuestro ejercicio, se obtuvo el resultado que se presenta en el Gráfico 3. Se muestran dos líneas, una continua y otra punteada. La primera corresponde a $\hat{r}_{c,N}^T$, el número estimado de factores en función de c , la constante. La línea punteada corresponde a S_c , la varianza de $\hat{r}_{c,N}^T$ cuando $n_j \rightarrow N$.

Gráfico 3
Número óptimo estimado de factores



Fuente: cálculos de los autores.

Según se observa en el gráfico, el número adecuado de factores es uno (1). La interpretación del resultado es la siguiente: a medida que c se incrementa, la línea sólida provee el número de factores sugerido, medido sobre el eje vertical. Una meseta en la línea corresponde a una región donde el número de factores sugerido es estable para los diferentes valores de c . Entre tanto, la línea punteada provee una medida de la inestabilidad

del número de factores. En el espacio donde se encuentra el número adecuado de factores hay una meseta; por otro lado, la varianza es cero para algunos valores de c . El número de factores óptimo es uno, mucho menor que el que encuentran otros trabajos relacionados. Mumtaz y Surico (2009), por ejemplo, hallan un número óptimo de cuatro factores para el Reino Unido, y Charnavoki y Dolado (2012), uno de ocho factores para Canadá.

De acuerdo con Alessi, Barigozzi y Capasso (2008), cuando la línea punteada se acerca a cero, el valor que provee la línea continua es estable entre submuestras de diferente tamaño. Así se evita que la elección de c esté afectada por el tamaño de la muestra. Según ese criterio, se debe elegir, para el caso de nuestro ejercicio, un número de factores igual a uno (implícitamente, el criterio de Bai y Ng [2002] solo considera el caso en que $c = 1$). El resultado es similar cuando se trabaja con la ecuación (7), en la que se incluyen el *VIX* y el *high yield spread* como indicadores de riesgo.

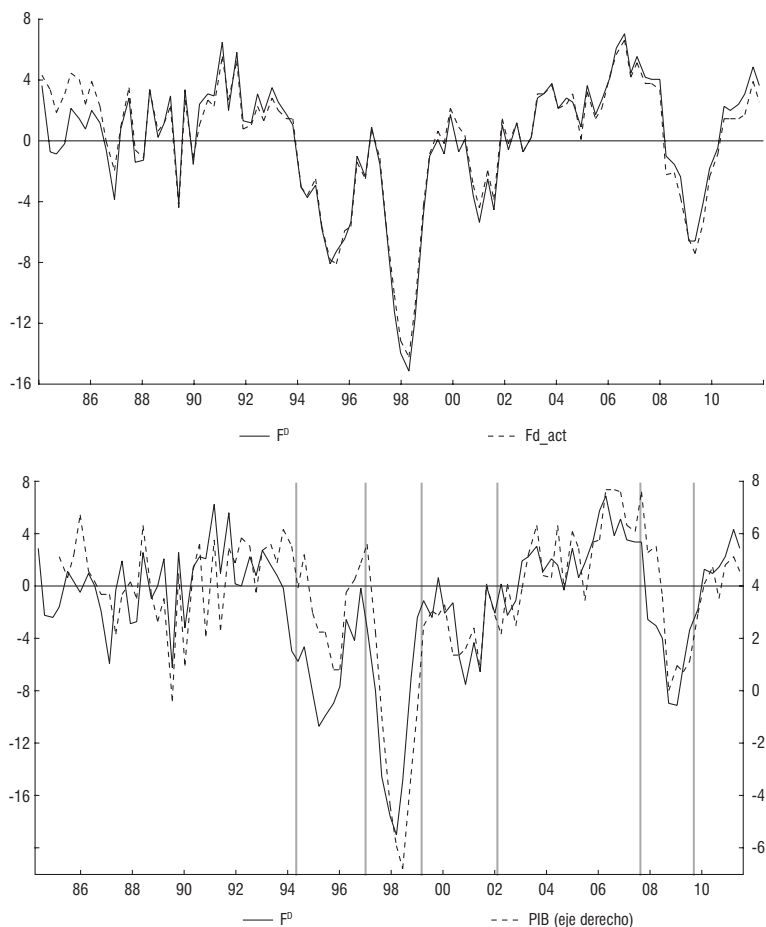
Hay que advertir que el criterio empleado se diseña para calcular factores estáticos. Sin embargo, como lo mencionan los autores, las aplicaciones potenciales del método van más allá de la estimación de ese tipo de factores. El método es la primera aproximación de un cálculo de factores dinámico y, en efecto, se trata de un caso particular del caso dinámico. En general, los principales hallazgos se mantienen también en este caso. Además, en nuestro ejercicio se hicieron pruebas de robustez para el número de factores elegido. En resumen, la aplicación de la metodología sugerida por Alessi, Barigozzi y Capasso (2008) permite concluir que el número óptimo de factores internos es uno. Ello ocurre tanto cuando se utiliza el *VIX* como este y el *high yield spread* como indicadores de riesgo.

3.2. Actividad económica ampliada

El número óptimo de factores locales para el caso de Colombia es uno (1). Ahora bien, existe un amplio debate sobre la posibilidad de interpretar en términos económicos un factor que, como el interno, no está identificado. Con el fin de avanzar en la discusión se construyeron los gráficos 4 y 5. El panel superior del Gráfico 4 compara la evolución del factor local de la línea continua (F^D) con el factor interno de la línea punteada que resultaría de considerar solo el subconjunto de variables directamente relacionadas con la actividad económica. Estas variables se identifican con el signo $+$ en el Anexo, y consisten básicamente en las de cuentas nacionales, las de empleo y desempleo y las que se relacionan con expectativas de producción, la mayoría de ellas provenientes de las encuestas de Fedesarrollo. Las dos líneas resultan prácticamente idénticas, lo que sugiere que puede considerarse una *proxy* de la actividad económica “ampliada”, una variable similar a la que quizá consideran las autoridades económicas al tomar decisiones sobre la tasa de interés de política¹⁵.

15 En la decisión se mezclan los resultados de grandes modelos macroeconómicos, pequeños modelos estadísticos (tales como los VAR) e intuición sobre el peso que en la decisión deben tener los resultados de encuestas como las que realizan Fedesarrollo y otras entidades a la industria, el comercio y a los consumidores (Bernanke y Boivin, 2002).

Gráfico 4
Factor interno y actividad económica ampliada

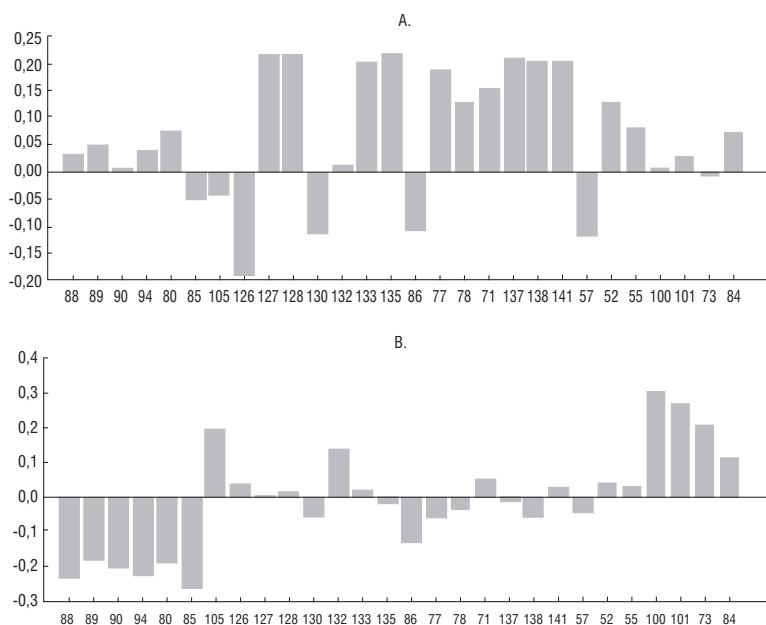


Fuente: DANE; cálculos de los autores.

La parte inferior del Gráfico 4, por otra parte, compara la evolución de F^D con las variaciones porcentuales en el PIB (línea punteada en el gráfico) y divide el período total en períodos de alta y de baja dinámica económica: la expansión de 1986:3-1995:1, la contracción que comenzó en la primera mitad de 1995 y que terminó a mediados de 2002 (con varios subperíodos de crisis y recuperación parcial), la expansión de 2003:2-2007:4, la contracción de 2008:1-2009 y la expansión reciente en 2010:1-2011:2. Se observa que la evolución del factor local es relativamente similar al de las variaciones en el PIB, con algunas diferencias, en particular durante 1994-1997. En ese período se observa que F_t^D comienza a desacelerarse desde diciembre de 1994 (el PIB, solo desde junio de 1995), en parte porque las expectativas de los empresarios se deterioraron marcadamente desde ese momento (Echavarría, Arbeláez y Gaviria [2005], en especial el Gráfico 14). También se

observan algunas diferencias en 1996-1997, cuando F_t^D cayó antes y de manera más pronunciada que el PIB.

Gráfico 5
Cargas factoriales y componentes principales



Fuente: cálculos de los autores.

Una segunda alternativa para identificar el factor interno es analizar las cargas factoriales. La técnica de componentes principales construye los factores a partir de combinaciones lineales de las series originales, donde los coeficientes de estas combinaciones son los vectores propios, o cargas factoriales, correspondientes a los valores propios de la matriz de correlaciones, ordenados de mayor a menor. El Gráfico 5 presenta los valores de las correlaciones de algunas series con los factores; en panel A las del primer componente factorial, y en el panel B las del segundo, donde la altura de cada barra corresponde al coeficiente de correlación lineal entre cada una de estas y el respectivo factor. El signo y magnitud de las barras mide la relación entre la variable y cada uno de los factores.

Se aprecia que las variables asociadas con el sector real o de actividad tienen valores (absolutos) altos, según el panel A, y valores cercanos a cero de acuerdo con el panel B. Variables como el volumen de pedidos en la industria al finalizar el mes (variable 128; véase Anexo 1), o en comparación con el mes anterior (variable 127), entre otras, presentan el mismo comportamiento. También, aun cuando no tan alto, lo muestran de esta manera el crecimiento de la producción industrial (71), del PIB (52), el de la inversión (55), o el de la demanda de energía (78); y con signo negativo aparecen las existencias

(126) y la tasa de desempleo (57). Igualmente, se observa la alta importancia de variables asociadas con expectativas de actividad, tomadas en su mayor parte de diferentes encuestas de Fedesarrollo: las expectativas de situación económica a seis meses en el comercio (141) y el indicador de confianza (135), entre otros. Las variables asociadas con los precios, por el contrario, presentan alta correlación (valor absoluto) con el segundo factor, y baja con el primero.

4. TRANSMISIÓN DE LOS CHOQUES EXTERNOS

4.1. Impulso-respuesta

El Gráfico 6 muestra el efecto de los cuatro choques internacionales expansivos (de una desviación estándar en todos los casos) sobre las demás variables internacionales y sobre la actividad económica ampliada: una caída en el *VIX* (fila 1), un incremento en la actividad económica externa (fila 2) y en los precios internacionales de los bienes básicos (fila 3) y una reducción en las tasas de interés nominales internacionales (fila 4). Las funciones de impulso-respuesta se presentan con intervalos de confianza al 68%, contruidos con técnicas de *bootstrapping*.

La primera fila considera el efecto de una caída de una desviación estándar en el *VIX*, con una recuperación paulatina hasta alcanzar el nivel original en el sexto trimestre (fila 1, columna 1). Se observa en las siguientes columnas de esa fila 1 que el choque eleva la actividad económica externa durante los mismos seis trimestres, y también el precio de los bienes básicos durante unos dos trimestres. Las tasas de interés se elevan durante todo el período considerado, con un pico en el sexto trimestre, tal vez por las mayores tasas de interés de política, que responden a los mayores niveles de inflación y actividad internacionales.

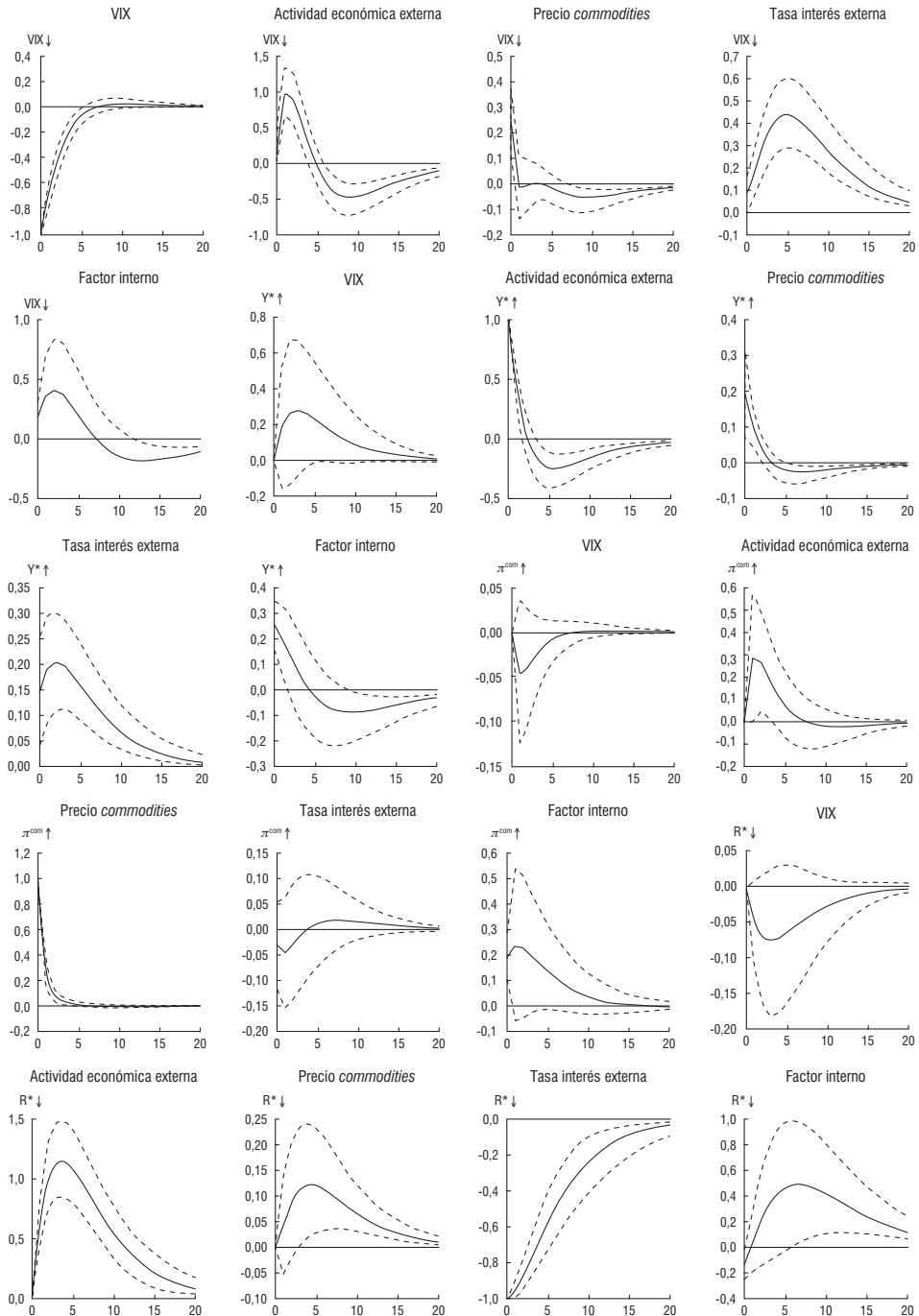
El Gráfico 6 también muestra que un choque expansivo en la actividad económica mundial (fila 2) eleva el precio de los bienes básicos durante un período corto, y también la tasa de interés externa, pero no afecta el *VIX*, por el supuesto de exogeneidad en la ecuación (5). A su vez, un choque en el precio de los bienes básicos (fila 3) expande la actividad económica mundial, pero no afecta las otras variables externas. Se observa, además, que la reducción en las tasas de interés internacionales (fila 4) eleva la actividad económica mundial y el precio de los bienes básicos, pero no afecta el *VIX*.

Por último, la columna 5 del gráfico muestra que los cuatro choques internacionales afectan positivamente la economía interna F_t^D , aun cuando el límite inferior del intervalo de confianza para el choque en el precio de los bienes básicos se encuentra cercano a cero. El efecto del *VIX* y de la tasa de interés es mayor que el de la actividad económica y del precio de los bienes básicos. El efecto positivo del choque en el *VIX* dura unos cinco trimestres, el de la actividad económica externa unos tres trimestres, pero el del precio de los bienes básicos y el de la tasa de interés internacional es de más larga duración.

Como se mencionó arriba, se exploraron los escenarios alternativos considerados en las ecuaciones (6) y en (7), en los que el riesgo obedece en parte al comportamiento de la actividad económica mundial y/o a que existe un riesgo adicional relacionado con los países emergentes (*spread* del *high yield*). Los resultados son relativamente similares.

Gráfico 6

Funciones impulso-respuesta: impacto de choques internacionales



Fuente: cálculos de los autores.

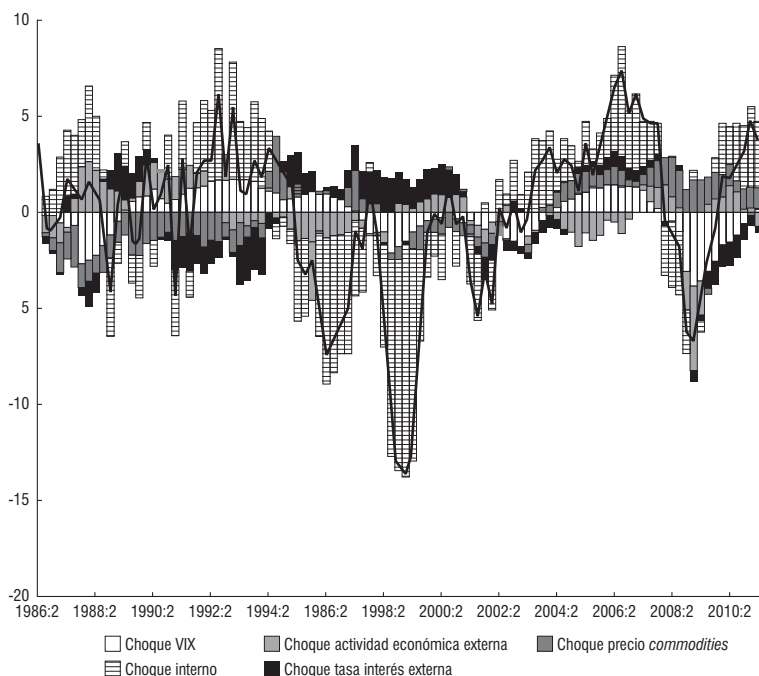
No obstante, cuando se utiliza la ecuación (6) aparece una respuesta menos clara (y de menor duración) de la actividad económica externa y del precio de los bienes internacionales sobre F_t^D .

Echavarría *et al.* (2012) analizan un conjunto más amplio de funciones impulso-respuesta, con el fin de evaluar los posibles canales de transmisión de los choques externos y responder a algunas preguntas centrales en los debates de política económica en Colombia. Evalúan el efecto de los distintos choques externos sobre el PIB y sus componentes (consumo, inversión, exportaciones e importaciones), el empleo y el desempleo, la producción y el empleo del sector industrial, salarios y precios, la tasa de cambio y los distintos flujos de capitales (inversión extranjera directa y portafolio) y sobre algunas variables *stock* como los medios de pago, el crédito y el precio real de la vivienda.

4.2. Descomposición histórica de choques

El efecto de los distintos choques depende de su tamaño, la línea punteada en cada panel del Gráfico 1 y de las funciones impulso-respuesta consideradas en la sección anterior. El Gráfico 7 considera la contribución de los cuatro choques internacionales y de los choques

Gráfico 7
Descomposición histórica. Factor interno, utilizando el VIX



Fuente: cálculos de los autores.

en F_t^D (barras claras) sobre la variable F_t^D (línea negra)¹⁶. Las celdas del Cuadro 1 se obtienen con base en el peso relativo de las barras del Gráfico 7 en cada subperíodo. El gráfico y el cuadro muestran el gran peso que tienen los choques locales (las barras blancas) en la explicación de la desaceleración posterior a 1995:2 y en la crisis de fin de siglo, y el mínimo peso en la crisis reciente de 2008-2009.

Cuadro 1
Peso de los choques externos en la determinación de la actividad económica ampliada

	Período	<i>VIX</i>	Actividad económica externa	Precio <i>commodities</i>	Tasa interés externa	Factores externos	Factor interno
Expansión	1986:3 - 1995:1	15,8	13,2	15,7	14,6	59,3	40,7
Crisis subperíodos	1995:2 - 1997:3	7,0	11,0	6,6	8,1	32,7	67,3
	1998:1 - 2000:1	8,8	4,4	7,2	10,0	30,4	69,6
	2000:4 - 2002:1	10,8	16,9	9,3	15,5	52,5	47,5
Crisis período total	1995:2 - 2000:1	8,5	7,3	6,9	9,7	32,4	67,6
	1995:2 - 2002:1	8,6	8,8	7,5	11,1	36,0	64,0
Expansión	2003:2 - 2007:4	16,2	12,5	11,6	8,5	48,8	51,2
Crisis	2008:1 - 2009:4	30,5	21,0	17,1	5,6	74,2	25,8
Expansión	2010:1 - 2011:2	11,0	12,4	9,7	10,7	43,7	56,3
Período completo	1986:3 - 2011:2	14,9	12,1	12,0	11,5	50,4	49,6

Fuente: cálculos de los autores.

Para el período completo 1986:3-2011:2 se observa que el peso relativo de los cuatro choques externos es 50,4% (penúltima fila del Cuadro 1), cercano al que encuentran algunos de los trabajos considerados en la sección 2, con importantes diferencias para los distintos períodos. Fue especialmente alto en 2008:1-2009:4 (74,2%) y en 1986:3-1995:1 (59,3%), y bajo en 1995:2-1997:3 (32,7%) y en 1998-2000 (30,4%, y 32,4% para todo el subperíodo 1995:2-2000:1).

16 Por construcción, la suma de los diferentes grupos de barras iguala el valor de la línea negra en cada momento del tiempo. Ello significa que las barras de líneas horizontales no se calculan como la diferencia entre la línea negra y la suma de las demás barras.

Para el período completo el VIX (14,9%) aparece con un peso un poco mayor que los demás choques externos, seguido por la actividad económica mundial (12,1%), el precio de bienes básicos (12,0%) y la tasa de interés nominal externa (11,5%). La baja participación de la tasa de interés internacional se debe, en parte, a que las variaciones inesperadas (choques) en i^* son bajas (sección 3.2). Además, no se presenta un patrón sistemático en lo que se refiere a la influencia de los distintos choques. Así, mientras en la crisis internacional de 2008:1-2009:4 el VIX tuvo un alto peso relativo (30,5%) y en menor medida la actividad económica externa (21,0%), durante la crisis de finales de los noventa la tasa de interés externa tuvo el mayor peso relativo en 1998:1-2000:1, y la actividad económica externa y la tasa de interés externa en 2000:4-2002:1¹⁷.

Las cifras consignadas en el Cuadro 1 utilizan el valor absoluto de las distintas barras del Gráfico 7. Pero el peso de los choques externos en la crisis sería aún menor si solo se consideraran los choques externos que contribuyeron a reducir la línea negra: el VIX en 1995:2-1997:3 y este y la actividad económica externa en 1998:1-2000:1 (los cuatro choques tienen un papel contractivo en 2000:4-2002:1). Con esta metodología, el peso de los choques externos se reduciría a solo 11% en el primer subperíodo y a 16% en el segundo; continuaría siendo 52,5% en el tercero, pues los cuatro choques externos tuvieron un efecto recesivo sobre la economía colombiana.

En la siguiente sección se sugiere que la política monetaria y la fiscal tuvieron un papel importante entre los factores “locales”. Si ese fuese el caso, el patrón de las barras blancas sugeriría que las políticas fueron bastante procíclicas, con signo positivo en los períodos de expansión de la economía (1988, 1992-1994 y 2002-2007) y negativo en los períodos de crecimiento bajo o negativo (1994-2000 y 1998-1999). Las barras blancas no existirían (no habría choques) si las autoridades hubiesen seguido una política predecible, como una regla de Taylor (política monetaria) o una regla fiscal. Investigaciones posteriores deberán determinar si la política monetaria fue en efecto procíclica y si una política monetaria alternativa habría suavizado el ciclo de la actividad económica.

El Gráfico 8 muestra la descomposición histórica de choques que utiliza la especificación (7) con dos índices de riesgo, el VIX y el $spread\ high\ yield$. Se observa que de nuevo los factores locales cumplieron una función central en la caída de la actividad económica ampliada entre 1994 y 1997, período en que las variables ρ_{HY} y la actividad económica externa impulsaron la economía. Los factores locales también fueron importantes entre 1998 y 1999, aun cuando en ese período tuvieron un papel recesivo importante todos los choques internacionales y sobre todo los dos indicadores de riesgo, el VIX y el ρ_{HY} . Con respecto al Gráfico 7, disminuye el peso de los factores locales (barras blancas) entre 2007 y 2011 (menos de 20%) y en el período completo 1988-2011 (30,8%).

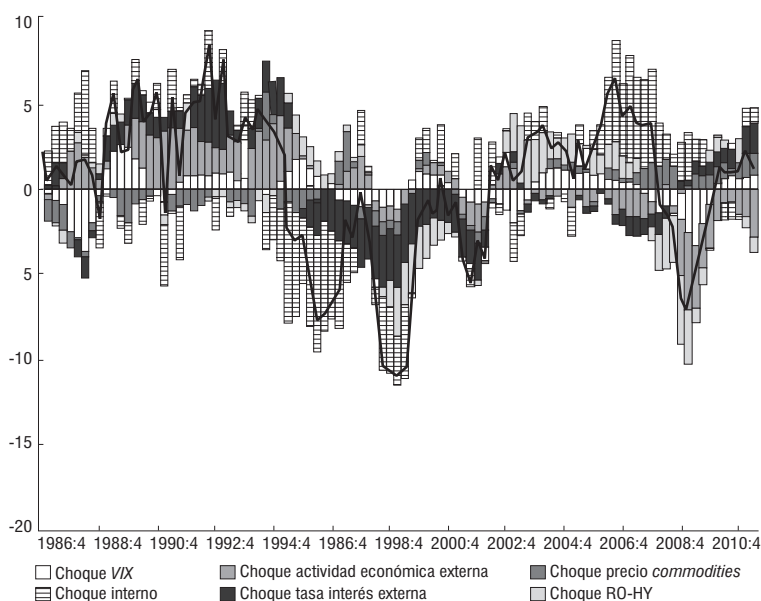
17 Podría argumentarse que los choques en F^D (barras de líneas horizontales) se encuentran determinados en parte por el comportamiento del VIX (pues las expectativas de los agentes locales se ven afectadas por las noticias internacionales). No obstante, la correlación contemporánea entre los choques al VIX y a F^D es apenas 0,23. Las correlaciones rezagadas son aún menores.

5. Posibles factores locales en la crisis de fin de siglo en Colombia

Entre los países grandes de latinoamérica solo Paraguay creció menos que Colombia en 1995 y 1997, solo Venezuela y Ecuador entre 1997 y 1999, y solo Paraguay, Venezuela y Ecuador en el período completo 1995-2000¹⁸. En efecto, como se mencionó en la sección 3.2, el PIB agregado de América Latina no cayó en ninguno de los años considerados en el período 1998-2001, tanto cuando se consideran todos los países de la región como los de ingresos bajos. La caída de -4,2% en 1999 (aumento de 0,6% en 1998) en Colombia fue la peor del siglo xx, si se considera que el PIB apenas cayó -0,9% en 1930 y -1,6% en 1931 y que a partir de 1932 comenzó un proceso de industrialización acelerado en el país (Cepal, 1956).

Gráfico 8

Descomposición histórica. Factor interno, utilizando el VIX y el High Yield Spread



Fuente: cálculos de los autores.

Otros indicadores de la magnitud de la crisis en Colombia aparecen así mismo impactantes. La destorcida de la cuenta corriente fue de 9,8 puntos del PIB entre 1998 (relación cuenta corriente/PIB de -4,9%) y 2001 (4,9%), la mayor entre los países grandes¹⁹.

18 Los países grandes considerados aquí son Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, México, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. La mayor parte de la información citada en los párrafos siguientes proviene de la base de datos World Development Indicators del Banco Mundial.

19 El déficit de la cuenta corriente se situó por encima de -4% del PIB durante todo el período 1994-1998.

La variación no llegó a un punto porcentual en Brasil (-0,18), México (0,95) o Uruguay (-0,51), y fue menor que 4 puntos en todos los demás países, excepto Ecuador (5,9) y Venezuela (6,5 puntos). También fue muy elevada la devaluación de 43% que se observó en la tasa de cambio real entre 1998 y 2003, otro indicador del ajuste, mucho mayor que en México (-10%), Chile (16%), Perú (18%), o Brasil (28%). Solo se presentó una devaluación real mayor en Argentina (55%), originada en el abandono en 2001 de la dolarización vigente por más de una década. La tasa de cambio real se devaluó fuertemente, en parte como corrección a la sobrevaloración que ocurrió entre 1994 y 1997 (Echavarría, López y Misas, 2008).

La recesión fue bastante costosa. Se trata de un país en que el crecimiento económico había sido mucho más estable que en el resto de América Latina (Villar y Rincón, 2000), donde las instituciones se han diseñado con el supuesto de que la estabilidad continuará y no se considera por tanto adecuado que el salario real o el salario real mínimo caigan. El ajuste se da mediante desempleo, el cual comenzó a crecer con la desaceleración posterior a 1994 y continuó creciendo hasta niveles cercanos al 20% a comienzos del 2000; solo se alcanzaron niveles de desempleo de un dígito diez años después (Echavarría, Rodríguez y Rojas, 2011). Reinhart y Rogoff (2009) comparan características y repercusiones de las cinco grandes crisis observadas en los países desarrollados en el siglo pasado en varios países emergentes durante la crisis asiática de 1998-1999 y en Argentina en 2001. Los autores muestran que la crisis que comenzó en 1998 fue una de las peores desde el punto de vista de desempleo, solo superada por la de los Estados Unidos durante la Gran Recesión en 1929 y la de Finlandia en 1991. Los niveles de pobreza e indigencia se movieron uno tras otro con las tasas de desempleo (Alonso *et al.*, 2006). Las familias retiraron a sus hijos de los colegios para mitigar las repercusiones negativas sobre el ingreso del hogar (Urrutia y Llano, 2012).

Es muy difícil evaluar el costo de la recesión a partir del PIB perdido. Sin embargo, un ejercicio simple puede ilustrar las enormes pérdidas que se presentan cuando, como argumentan Cerra y Sweta (2005), las guerras, las crisis (en especial las financieras) y otros choques negativos producen un cambio en la tendencia de crecimiento de largo plazo del país. Si se proyecta el PIB de Colombia a partir de 1996 con la tasa de crecimiento anual promedio entre 1990 y 1995 (4,1%), se observa que las pérdidas acumuladas en el PIB entre 1996 y 2001 equivalen a 60% del PIB potencial en esos años y a 52% del PIB potencial cuando se utiliza la tasa de crecimiento promedio entre 1990 y 1996 (3,8%). En otras palabras: se está evaluando el área que se forma entre las dos líneas, observada y proyectada, en el período 1996-2001. El ajuste fue especialmente traumático, pues recayó en su inmensa mayoría sobre el sector privado; el Gobierno dejó de ahorrar pero continuó invirtiendo, mientras el sector privado mantuvo su nivel de ahorro pero dejó de invertir.

En el esquema propuesto por algunos de los autores mencionados en la sección 2.2., la devaluación golpeó con fuerza al sector productivo, pues los descalces cambiarios eran pronunciados y la economía muy cerrada al comercio internacional, aun cuando en estos dos campos Colombia no se aleja mucho del promedio de la región. Montes (2012), por ejemplo, calcula el indicador de descalces cambiarios propuesto por Goldstein y Turner (2004), para Colombia, Chile, México, Brasil y Perú en 2000-2011. El indicador para el conjunto de la economía en 2000 era superior (mayores descalces) al de Chile y México,

pero inferior al de Brasil y Perú. Vargas, González y Lozano (2012) —Gráfico 2— calculan el mismo indicador para el gobierno central colombiano y muestran que este se ha reducido a menos de la tercera parte entre el pico alcanzado en 1999 y 2011. Por último, Galindo e Izquierdo (2003) —Tabla 9— utilizan una metodología alternativa y encuentran un nivel de descalces cambiarios en el sector público en 1998 promedio para la región. También aparece Colombia en un sitio intermedio en la región cuando se consideran los niveles de apertura, definida como la relación entre exportaciones e importaciones y el PIB. En 1994-1997 la economía colombiana era más cerrada que la de Chile o México, pero menos que la de Perú, Brasil o Argentina.

Como se mencionó en la sección 2.2., el efecto de los descalces se agudiza cuando el sector financiero deja de prestar a las firmas. La cartera bruta total, que crecía a tasas cercanas a 10% en términos reales en 1997, pasó a crecer a tasas negativas entre diciembre de 1998 y el mismo mes de 2002. La cartera hipotecaria representaba el 30% de la cartera total en 1996-1997, y la destorcida fue en especial fuerte en la cartera de hipotecaria y de consumo. También se presentó un agudo deterioro en el indicador cartera vencida sobre la cartera total, bastante marcado en el sector hipotecario. La rentabilidad de la banca pasó a ser negativa desde finales de 1997 hasta diciembre de 2001, en buena parte a causa de las enormes pérdidas de los bancos oficiales, las cuales representaron 85% de las pérdidas del sistema financiero en 1999²⁰.

Los resultados mostrados hasta ahora apuntan a que existieron factores locales importantes en el comportamiento de la actividad económica ampliada durante la crisis de fin de siglo, y el objetivo de esta sección es revisar si hay evidencia no empleada en la estimación anterior que pueda aportar información adicional sobre este tipo de factores. ¿Cuáles fueron esos choques “locales” y cuál su importancia relativa? En efecto, la discusión es bastante compleja, como se desprende de dos citas sobre lo ocurrido en el período. Según Echeverry (2001: pp.13-14):

“Las recesiones de 1996-1997 y 1998-1999 pertenecen al mismo fenómeno, esto es, a una disminución en el crecimiento tendencial de la economía; y su origen se remonta a las decisiones tomadas en la economía colombiana en los últimos ocho años. La hipótesis que se busca demostrar es que hogares, empresas y Gobierno entraron a una fase de gasto acelerado a lo largo de la década, por encima de su generación de ingresos, que los llevó a producir déficits sostenidos y persistentes; es decir, un problema de flujos. Esto condujo a acumular un nivel de deudas que aumentó considerablemente sus pasivos y su vulnerabilidad financiera, lo cual creó un problema en sus balances. Esta situación alimentó por espacio de seis años las condiciones para una fase recesiva, que empezó a finales de 1996.

Como respuesta a esa desaceleración la política económica promovió una burbuja de actividad económica entre 1997 y principios de 1998. Haber pretendido superar la recesión de 1996-97 con una política cortoplacista de índole keynesiano tradicional precipitó un ataque cambiario, al cual se respondió con

²⁰ Véase Zárate, Cobo y Gómez (2012) y Urrutia y Llano (2012, pp. 41-42).

un aumento sin precedentes de las tasas de interés. Este hecho, a su vez, detonó el problema acumulado en los balances de los hogares y las empresas y condujo a la economía a una recesión sin precedentes”.

Por otra parte, de acuerdo con el Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República de julio de 1999 (p. 5):

“La recesión actual se origina primordialmente en un fuerte ajuste del gasto agregado, el cual se presenta en lo fundamental por dos razones: 1) un crecimiento insostenible del gasto en el pasado, sistemáticamente superior al de los ingresos; 2) la crisis internacional, la cual se refleja en la profunda recesión económica en los países vecinos, la caída de los términos de intercambio (precios de las exportaciones respecto a precio de las importaciones) y el encarecimiento y la menor disponibilidad de los recursos de crédito externo. El impacto de la crisis internacional en una economía con los desequilibrios que exhibía Colombia y la defensa de la estabilidad cambiaria condujeron a un alza en las tasas de interés reales en 1998, lo cual contribuyó también al deterioro de la actividad económica y del sistema financiero”.

Estas dos citas contienen buena parte de los elementos de la discusión planteada en la sección 2 sobre los choques internacionales y la posible influencia de las variables locales. La primera presta menos importancia a los factores “internacionales”, mientras que el Informe de la Junta al Congreso asigna gran importancia a los flujos de capitales, a la crisis internacional y a la disponibilidad de crédito externo.

Como elementos adicionales en la explicación de lo sucedido, Zárate, Cobo y Gómez (2012) mencionan la función que desempeñaron los bancos, la liberalización financiera y la ausencia de regulación bancaria, y Villar y Rincón (2000), la apertura del sector real a comienzos de la década de los noventa y las expectativas de mayores ingresos petroleros (que a la postre no se realizaron) generadas por los descubrimientos de los pozos de Cusiana y Cupiagua en la primera parte de los noventa. Urrutia y Llano (2012) mencionan la distorsión en los precios de la vivienda desde mediados de 1995, y Echeverry (2001) otorga importancia a los ingresos por narcotráfico, que en los ochenta ascendieron a un 8% del PIB (2% en los noventa, según Steiner, 1997). Urrutia y Llano (2012) mencionan que la recesión fue generada por tres crisis económicas diferentes: una hipotecaria y de construcción, una económica internacional detonada en Asia y una financiera interna.

Con dificultad podrá evaluarse la importancia relativa de esos factores y de sus interacciones, entre otras razones porque la crisis se gestó durante un largo período “a lo largo del cual surgieron incentivos inadecuados para algunos agentes y además otros tomaron decisiones sobre la base de expectativas erróneas” (Zárate, Cobo y Gómez, 2012)²¹. Como se mencionó en la sección 2.2., los ataques cambiarios súbitos pueden ser perfectamente racionales según los llamados modelos de crisis de primera generación. Y había

21 El texto original publicado en Borradores de Economía no tiene numeración de páginas. La cita fue tomada del primer párrafo de la sección introductoria.

múltiples razones para atacar. Consideramos, sin embargo, que tres factores “locales” tuvieron una influencia decisiva en lo sucedido: la compleja situación política que vivió el país en esos años y la ausencia de una política fiscal y monetaria contracíclica. Como se mencionó en la sección anterior, con ciertos supuestos, el patrón de barras de líneas horizontales en los gráficos 7 y 8 sugiere una política fiscal y monetaria procíclica.

La situación política fue en particular compleja durante la segunda parte de los noventa. Echavarría, Arbeláez y Gaviria (2005) (gráficos 12 y 14) muestran la fuerte desbordada en las expectativas de los empresarios (una de las razones por las cuales difieren F^D y el PIB en el panel inferior del Gráfico 4) y la escalada de secuestros y ataques guerrilleros desde comienzos de la Administración Samper. A su vez, el Informe al Congreso de la Junta Directiva del Banco de la República cita en varias ocasiones el efecto negativo que tuvieron las conversaciones de paz durante la Administración Pastrana en las decisiones de inversión de los empresarios²². Urrutia y Llano (2012: 12-13) mencionan el efecto en la crisis cambiaria de 1998:

[...] de un gran cuestionamiento al Gobierno saliente por el apoyo financiero del narcotráfico al presidente en el período electoral [...]. El enfrentamiento del Gobierno con el de Estados Unidos fue tal que se pensó que este último podría congelar las reservas internacionales colombianas [...]. El Banco decidió, ante este peligro, diversificar parte de su portafolio hacia otros países.

A finales de 2000 la revista *The Economist* (2000) mencionaba las enormes dificultades que enfrentaban los países andinos y consideraba que en ninguno de ellos era la situación económica y política tan compleja como en Colombia. En realidad, la mayor caída en los flujos de capitales hacia Colombia durante 1998-1999 no se presentó en el rubro de portafolio, sino en la inversión extranjera directa. Ello pudo deberse en parte a la renegociación de contratos petroleros y a las menores necesidades de capital en las inversiones²³, pero sin duda también al deterioro en la situación política en esos años. Además, el país perdió el llamado grado de inversión de las agencias calificadoras internacionales de riesgo en agosto de 1999 y solo lo recuperó en junio de 2011.

En cuanto a la política fiscal, Junguito y Rincón (2006) (especialmente el Gráfico 14) muestran la enorme prudencia fiscal que caracterizó al Gobierno central colombiano entre 1904 y 1990, y la compleja situación que se generó desde ese momento. Durante los noventa y la década siguiente Colombia pasó de tener un gasto público como proporción del PIB “pequeño” en la región a un gasto “alto” respecto de los países europeos (todos ellos con estados grandes). Los gastos que ordenó la Constitución de 1991 costaron unos cuatro puntos del PIB (Echeverry, 2001); Echavarría, Rentería y Steiner (2003) muestran que se generaron gastos adicionales no mencionados por la Constitución.

22 Véase, por ejemplo, Junta Directiva del Banco de la República (1999a).

23 Véanse López, *et al.* (2012) y Junta Directiva del Banco de la República (2000). Además, la inversión extranjera directa (IED) en el país fue muy alta en 1997, en parte porque se compraron empresas recién privatizadas. Villar y Rincón (2000) estiman que las privatizaciones representaron 3,26% del PIB en 1997 y 2,24% en 1994.

Una política fiscal contracíclica tendría que haber sido contractiva durante los cinco o seis años anteriores a la crisis, cuando la economía se expandió a tasas altas, y expansiva en los años de la crisis. Lozano y Toro (2007) encuentran que la política fiscal ha sido procíclica durante los últimos 45 años en Colombia, con un déficit primario que aumenta como proporción del PIB en las expansiones y viceversa. El Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República de octubre de 1999 (16-18) hace un recuento de las advertencias realizadas por la Junta entre 1994 y 1998 sobre los peligros que los desequilibrios fiscales le traían el país. Es posible que la política fiscal (y monetaria) expansiva explique la recuperación del crecimiento del PIB entre el primer trimestre de 1997 y de 1998 (Gráfico 4), pero su efecto fue del todo transitorio.

También existe evidencia de que la política monetaria (otro factor local) representó un papel procíclico durante los noventa, aun cuando nuevas investigaciones deberán responder a la pregunta central: ¿qué efecto habría tenido una política monetaria contracíclica? Para un ejercicio formal que respondiese a esa pregunta, habría que incluir en la ecuación (5) la tasa de interés de política en Colombia, como lo hacen Del Negro y Obiols-Homs (2001) para concluir que la adopción de una política monetaria contracíclica habría podido evitar la Crisis del Tequila en México en 1994-1995.

Es difícil responder a la pregunta anterior, pues el efecto de la política monetaria quizá cambió en el tiempo. Una política monetaria contracíclica con toda seguridad habría evitado la burbuja en vivienda y en crédito que se generó en la primera parte de los noventa, pero no necesariamente habría evitado la recesión de 1998-1999, cuando el sector financiero ya se encontraba ilíquido, los agentes y el Gobierno estaban muy endeudados y los descalses cambiarios del sector financiero y del real eran agudos. La evaluación de la política monetaria en ese período es sobre todo difícil, pues las autoridades mantuvieron un esquema increíblemente complejo que combinaba “corredores monetarios”, “corredores en las tasas de interés de intervención” y “corredores cambiarios” (Hernández y Tolosa, 2001).

Villar y Rincón (2000) muestran que las tasas de interés afectaron la demanda agregada, y Misas, Ramírez y Silva (2001) encuentran que durante los noventa las tasas de interés reales “de política” se redujeron durante las expansiones (y viceversa) o, en lenguaje más preciso, que en ese período no se cumplió el llamado principio de Taylor. Los autores sugieren que por esa razón los choques a la inflación fueron permanentes, un resultado que también encuentran en ese período Echavarría, Rodríguez y Rojas (2011) para la inflación total y para sus componentes.

Apyados en el trabajo de González *et al.* (2012), Echavarría *et al.* (2012) comparan la tasa de interés de política que resulta de una regla de Taylor simple con la tasa “de política” observada, y encuentran que la política monetaria fue bastante expansiva entre el primer trimestre de 1994 y el tercer trimestre de 1996, cuando la brecha del producto era positiva, contribuyendo a la generación de burbujas y al endeudamiento de los agentes, y fue muy recesiva a partir del segundo trimestre de 1999 y el cuarto trimestre de 2000²⁴.

24 La política monetaria habría sido expansiva durante 1991 y contractiva en algunos trimestres de 1992. Estos resultados difieren de los de Villar y Rincón (2000), quizá porque los autores también consideran el efecto de los encajes marginales del 100% adoptados en 1991.

Los resultados son relativamente similares cuando se modelan las expectativas de inflación como racionales o como adaptativas.

Villar y Rincón (2000) muestran que durante los noventa la tasa de interés de “política” estuvo determinada en buena parte por la tasa de interés internacional y por el riesgo, un resultado típico de un régimen de tasa de cambio fija, como lo fue el de la banda cambiaria adoptada entre 1991 y 1999²⁵. Por esa misma razón, las autoridades decidieron permitir que la tasa de interés interbancaria estuviera muy por encima de los denominados corredores para la tasa de intervención. El informe de la Junta Directiva del Banco de la República (1999a) (Gráfico 17) presenta la evolución de la tasa de intervención y de la tasa interbancaria entre enero de 1998 y julio de 1999. Aquella osciló entre 20% y 30% buena parte del período, mientras que esta tuvo un promedio superior a 50%. Además, haber mantenido una tasa de cambio relativamente rígida seguramente promovió los descalces cambiarios citados (Kamil, 2012).

Según Fischer (2001), cada una de las crisis internacionales que ocurrieron desde 1994 se ha relacionado de alguna forma con la adopción de tasas de cambio fijas: México en 1994, Tailandia, Indonesia y Corea en 1997, Rusia y Brasil en 1998 y Argentina y Turquía en 2000. Y los países que no tuvieron tasas de cambio fijas evitaron las crisis: Suráfrica, Israel, México y Turquía, todos en 1998. También la evitó Colombia en 2009, añadiríamos, pues el país creció 1,7% en medio de choques internacionales aún más fuertes que los que se presentaron en 1998-1999²⁶. Carvalho (2010) encuentra que los países que adoptaron el régimen de inflación objetivo enfrentaron mejor la crisis internacional reciente y, en la misma dirección, Zárate, Cobo y Gómez (2012) consideran que la relativa flotación cambiaria que acompañó al régimen de inflación objetivo adoptado en 1999 permitió, por fin, adoptar una política monetaria contracíclica.

La relativa flotación cambiaria es indispensable para evitar el efecto recesivo de los choques internacionales, pero como en el caso de la política monetaria, no es claro que convenga abandonar el régimen de tasa de cambio vigente en medio de la crisis, cuando ya existen descalces y niveles de deuda excesivos. La lectura de los informes de la Junta Directiva del Banco de la República al Congreso en ese período muestra la difícil situación que enfrentaban las autoridades. El Banco no había ganado aún la credibilidad necesaria, y los estudios disponibles mostraban los enormes costos de abandonar el régimen de bandas.

El informe de octubre de 1999, por ejemplo, discute por extenso los resultados de Eichengreen y Masson (1998) y muestra que el abandono de sistemas cambiarios intermedios se asoció con desempeños macroeconómicos pobres; en el año del evento el crecimiento económico fue negativo y muy inferior al de los otros países analizados. El informe también cita a Gavin (1999) para mostrar que la política de desacumulación de reservas y de incrementos de tasas de interés fue relativamente similar a la de otros países de la región²⁷. Galindo e Izquierdo (2003) argumentan que el cambio de régimen solo se puede dar cuando la situación fiscal no se deteriora en exceso con la flotación; Ecua-

25 Los autores también muestran que los controles de capital adoptados durante la década evitaron que fuera idéntico el movimiento de las tasas de interés internas y externas.

26 Véanse también Eichengreen, Gupta y Mody (2006).

27 Véase Junta Directiva del Banco de la República (1999b).

dor se vio forzado a dolarizar cuando fracasó en el intento de flotar en circunstancias fiscales adversas.

6. CONCLUSIONES

En este capítulo se utiliza la metodología FAVAR para evaluar el impacto de variaciones no esperadas en cuatro variables internacionales: las tasas de interés de política, el riesgo, los términos de intercambio de Colombia y la actividad económica mundial. La metodología combina el análisis de vectores autorregresivos (VAR) con el análisis factorial, lo cual permite mantener la excelente caracterización de los primeros y segundos momentos de la información económica que caracteriza los VAR, reduciendo de manera parcial las dificultades de dimensionalidad asociadas a esa metodología.

Las variables internacionales consideradas no son independientes. Se muestra, por ejemplo, que una reducción en el *VIX* eleva la actividad económica externa, el precio de los bienes básicos y la tasa de interés, y solo el precio internacional de los bienes básicos se comporta en forma relativamente independiente. Además, se encuentra que el número óptimo de factores locales es uno, y se sugiere que ese factor se asocia a la actividad económica “ampliada”, la variable que quizá consideran las autoridades económicas cuando toman decisiones sobre la tasa de interés de política. Los cuatro choques internacionales expansivos elevan la actividad económica interna.

El análisis de las funciones impulso-respuesta permite concluir que el impacto del *VIX* y de la tasa de interés es mayor que el de la actividad económica y del precio de los bienes básicos. El efecto positivo del choque en el *VIX* dura unos cinco trimestres, el de la actividad económica externa unos tres trimestres, pero el del precio de los bienes básicos y el de la tasa de interés internacional es de más larga duración. Los resultados son similares cuando se utiliza el precio relativo del café, el petróleo y el carbón que cuando se emplea un índice alternativo para energía, alimentos, materias primas, metales y fertilizantes. Ello sugiere que el efecto positivo de un incremento en el precio de nuestros productos de exportación domina el efecto negativo de mayores precios de bienes básicos importados como alimentos y materias primas.

Los choques internacionales, y en especial en el riesgo (*VIX*) y en la actividad económica internacional, fueron mucho más pronunciados en 2008-2009 que en 1998-1999. Por otra parte, el PIB de Europa y Asia Central cayó 6% en 2009, y lo hizo 0,7% en 1998. El PIB de América Latina cayó 2,3% en 2009, cuando se excluye Brasil, y 1,6% cuando se consideran todos los países o los de ingresos bajos, y no cayó en 1998 o 1999 en ninguna de las dos categorías. En realidad, la recesión de 2002 fue mucho más fuerte que la de 1998-1999.

En Colombia la crisis de 1998-1999 fue la más pronunciada de todo el siglo xx, y fue más fuerte y dolorosa que en la mayoría de los países de la región. Los factores externos explican cerca del 50% de la actividad económica ampliada en el período 1986:3-2011:2, una cifra relativamente cercana a la que obtienen otros trabajos para América Latina. No obstante, existen importantes diferencias en los distintos subperíodos. Los factores externos explican cerca del 75% de la dinámica económica en la crisis reciente de 2008-2009 y menos de 35% en los años de la crisis de fin de siglo.

Las variables “locales” tuvieron una influencia central en la evolución de la actividad económica en la crisis de fin de siglo, pero es difícil asignar un peso específico a los distintos componentes (y a sus interacciones), entre otras razones porque la crisis se gestó durante un largo período durante el cual surgieron incentivos inadecuados para algunos agentes y se adoptaron decisiones sobre la base de expectativas erróneas. No obstante, se sugiere que tres factores “locales” desempeñaron un papel central: la compleja situación política y la escalada de la violencia durante las administraciones Samper y Pastrana y las políticas fiscales y monetarias adoptadas. Nuevas investigaciones deberán analizar si la habrían evitado un conjunto de políticas alternativas.

BIBLIOGRAFÍA

- Abrego, L.; Osterholm, P. “External Linkages and Economic Growth in Colombia: Insights from A Bayesian VAR Model”, *Working Paper*, IMF, vol. 46, 2008.
- Alessi, L.; Barigozzi, M.; Capasso, M. “A Robust Criterion for Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models”, *Working Paper*, European Central Bank, vol. 203, 2008.
- Alonso, G.; Garrido, D.; Guarín, A.; Hamann, F.; Leitbovich, J.; Lozano, I.; Ramírez, J. M.; Ramírez, C.; Rincón, H.; Téllez, J.; Toro, J. “La economía colombiana: situación actual frente a los noventa y sus perspectivas”, Borradores de Economía, núm. 429, Banco de la República, 2006.
- Arteaga, C.; Huertas, C. A.; Olarte, S. “Índice de desbalance macroeconómico”, Borradores de Economía, núm. 744, Banco de la República, 2012.
- Bai, J.; Ng, S. “Determining the Number of Factors in Approximate Factor Models”, *Econometrica*, Econometric Society, vol. 70, núm. 1, pp. 191-221, 2002.
- Bernanke, B.; Boivin, J. “Monetary Policy in a Data-Rich Environment”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, pp. 525-546, 2002.
- Bernanke, B.; Boivin, J.; Elias, P. “Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. 120, núm. 1, pp. 387-422, 2005.
- Boivin, J.; Giannoni, M. “Global Forces and Monetary Policy Effectiveness”, NBER *Working Paper* 13736, 2008.
- Calvo, G. A. “Understanding the Russian Virus with Special Reference to Latin America” (mimeo), 1998.
- Calvo, G. A. “Crises in Emerging Market Economies: A Global Perspective”, NBER *Working Paper*, núm. 11305, 2005.
- Calvo, G. A.; Izquierdo, A.; Mejía, L. F. “Systemic Sudden Stops: The Relevance of Balance-Sheet Effects and Financial Integration”, NBER *Working Paper*, núm. 14026, 2008.
- Calvo, G. A.; Izquierdo, A.; Talvi, E. “Phoenix Miracles in Emerging Markets: Recovering without Credit from Systemic Financial Crises”, NBER *Working Paper*, núm. 12101, 2006.

- Calvo, G. A.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors", *Staff Papers*, vol. 40, IMF, 1993.
- Calvo, G. A., Leiderman, L.; Reinhart, C. "Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 10, núm. 2, pp. 123-139, 1996.
- Calvo, G. A.; Talvi, E. "Sudden Stops, Financial Factors and Economic Collapse in Latin America: Learning from Argentina and Chile", *NBER Working Paper*, núm. 11153, 2005.
- Cano, C. G.; Vallejo, C. "El mercado mundial del café y su impacto en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 710, Banco de la República, 2012.
- Carvalho, I. "Inflation Targeting and the Crisis: An Empirical Assessment", *IMF Working Paper* 10/45, IMF, 2010.
- Cattell, R. B. "Cattell, R. B. (1966). "The scree test for the number of factor", *Multivariate Behavioral Research*, vol. 1, núm. 2, pp. 245-276, 1966.
- Cepal. Serie Monográfica Colección Económica, DANE /Sm/Ce/70/1, Bogotá: DANE, 1956.
- Cerra, V., Sweta, C. S. "Growth Dynamics: The Myth of Economic Recovery", *Working Paper*, vol. 05/147, IMF, 2005.
- Chamon, M.; Manasse, P.; Prati, A. "Can We Predict the Next Capital Account Crisis?", *Staff Papers*, vol. 54, núm. 2, IMF, 2007.
- Charnavoki, V.; Dolado, J. J. "The Effects of Global Shocks on Small Commodity-Exporting Economies: New Evidence from Canada", *Discussion Paper Series*, vol. 8825, CEPR, 2012.
- Christiano, L.; Eichenbaum, M.; Evans, C. "Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy", *Journal of Political Economy*, vol. 113, pp. 1-45, 2005.
- Del Negro, M.; Obiols-Homs, F. "Has Monetary Policy Been so Bad that It Is Better to Get Rid of It?", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 33, pp. 404-433, 2001.
- Díaz Alejandro, C. "In Toto: I Don't Think We Are in Kansas Anymore", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 2, pp. 335-403, 1984.
- Dornbusch, R. "Policy and Performance Links Between Ldc Debtors and Industrial Nations", *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 16, núm. 2, pp. 303-368, 1985.
- Echavarría, J. J.; Arbeláez, M. A.; Gaviria, A. "Recent Economic History of Colombia", en A. Alesina, *Institutional Reforms: The Case of Colombia*, Massachusetts: MIT Press, 2005.
- Echavarría, J. J.; González, A.; López E.; Rodríguez, N. "Términos de intercambio, choques internacionales y enfermedad holandesa en Colombia" (mimeo), 2012.
- Echavarría, J. J.; López, E.; Misas, M. "La tasa de cambio real de equilibrio en Colombia y su desalineamiento. Estimación a través de un Modelo SVEC", *Ensayos de Política Económica*, vol. 26, núm. 57, pp. 1-39, 2008.
- Echavarría, J. J. ; López, E. ; Ocampo, S.; Rodríguez, N. "Choques, instituciones laborales y desempleo en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 682, Banco de la República, 2011.

- Echavarría, J. J.; Rentería, C.; Steiner, R. “Descentralización y salvamentos (*bail outs*) en Colombia”, *Coyuntura Social*, vol. N/A, núm. 28, pp. 87-136, 2003.
- Echavarría, J. J.; Rodríguez, N.; Rojas, L. E. “La meta del Banco Central y la persistencia de la inflación en Colombia”, *Ensayos sobre política económica*, vol. 28, núm. 65, 2011.
- Echeverry, J. C., “Memorias de la recesión de fin de siglo en Colombia: flujos, balances y política anti-cíclica”, *Economía Colombiana, Boletines de Divulgación Económica*, núm. 7, 2001.
- Edwards, S. “Capital Controls, Sudden Stops and Current Account Reversals”, *NBER Working Paper*, núm. 11170, 2005.
- Eichengreen, B. J.; Gupta, P.; Mody, A. “Sudden Stops and IMF-Supported Programs”, *NBER Working Paper*, núm. 12235, 2006.
- Eichengreen, B. J.; Masson, P. R. “Exit Strategies: Policy Options for Countries Seeking Greater Exchange Rate Flexibility?”, *Occasional Paper* núm. 168, IMF, 1998.
- Fischer, S., “Exchange Rate Regimes: Is the Bipolar View Correct?”, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 15, núm. 2, pp. 3-24, 2001.
- Forni, M.; Giannone, D.; Lippi, M.; Reichlin, L. “Opening the Black Box: Structural Factor Models with Large Cross Sections”, *Econometric Theory*, vol. 25, núm. 5, pp. 1319-1347, 2009.
- Frankel, J. A.; Roubini, N. “The Role of Industrial Country Policies in Emerging Market Crises”, *NBER Working Paper*, núm. 8634, 2001.
- Frankel, J. A.; Saravelos, G. “Are Leading Indicators of Financial Crises Useful for Assessing Country Vulnerability? Evidence from the 2008-09 Global Crisis”, *NBER Working Paper*, núm. 16047, 2010.
- Frankel, J. A.; Wei, S. J. “Managing Macroeconomic Crises”, *NBER Working Paper*, núm. 10907, 2004.
- Galindo, A.; Izquierdo, A. “Sudden Stops and Exchange Rate Strategies in Latin America”, Inter-American Development Bank, Working Paper, núm. 484, 2003.
- Gavin, M. “Los bancos centrales de América Latina: renuentes a reaccionar” en Políticas Económicas de América Latina, BID, 1999.
- Goldstein, M.; Turner, P. Controlling Currency Mismatches in Emerging Markets, Washington: Institute for International Economics, 2004.
- González, A.; Ocampo, S.; Perez, J.; Rodríguez, D. “Output Gap and Neutral Interest Measures for Colombia”, *Borradores de Economía*, núm. 726, Banco de la República, 2012.
- Grilli, V.; Roubini, N. “Liquidity and Exchange Rates: Puzzling Evidence from the G-7 Countries”, *Working Paper* 95-17, Yale University, 1995.
- Hernández, A.; Tolosa, J. “La política monetaria en Colombia en la segunda mitad de los años noventa”, *Borradores de Economía*, núm. 172, Banco de la República, 2001.
- Izquierdo, A.; Romero, R.; Talvi, E. “Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors”, Research Department Publications, núm. 631, Inter-American Development Bank, 2008.
- Izquierdo, A.; Talvi, E. “The Aftermath of the Crisis. Policy Lessons and Challenges Ahead for Latin America and the Caribbean” (mimeo), 2010.

- Junguito, R.; Rincón, H. “La política fiscal en el siglo xx en Colombia”, en J. Robinson, M. Urrutia, *Economía colombiana en el siglo xx. Un análisis cuantitativo*, Bogotá: Banco de la República, 2006.
- Junta Directiva del Banco de la República, *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, julio, Banco de la República, 1999a.
- Junta Directiva del Banco de la República, *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, octubre, Banco de la República, 1999b.
- Junta Directiva del Banco de la República, *Informe de la Junta Directiva al Congreso de la República*, julio, Banco de la República, Bogotá, 2000.
- Kamil, H. “How Do Exchange Rate Regimes Affect Firms’ Incentives to Hedge Currency Risk? Micro Evidence for Latin America”, *Working Paper*, núm. 69, IMF, 2012.
- Kaminsky, G.; Lizondo, S.; Reinhart, C. “Leading Indicators of Currency Crises”, *Staff Papers*, vol. 45, núm. 1, IMF, 1998.
- Krugman, P. R. “A Model of Balance of Payments Crises”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 11, núm. 3, pp. 311-325, 1979.
- López, E.; Montes, E.; Garavito, A.; Collazos, M.M. “La economía petrolera en Colombia”, Borradores de Economía, núm. 692, Banco de la República, 2012.
- Lozano, I.; Toro, J. “Fiscal Policy Throughout the Cycle: The Colombian Experience”, Borradores de Economía, núm. 434, Banco de la República, 2007.
- Mackowiak, B. “External Shocks, U.S. Monetary Policy and Macroeconomic Fluctuations in Emerging Markets”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 54, núm. 8, pp. 2512-2520, 2007.
- Mahadeva, L.; Gómez, J. “The International Cycle and Colombian Monetary Policy”, Borradores de Economía, núm. 557, Banco de la República, 2009.
- Misas, M.; Ramírez, M. T.; Silva, L. F. “Exportaciones no tradicionales en Colombia y sus determinantes”, Borradores de Economía, núm. 178, Banco de la República, 2001.
- Montes, E. “Medidas de descalce cambiario agregado en América Latina” (mimeo), 2012.
- Mumtaz, H.; Surico, P. “The Transmission of International Shocks: A Factor-Augmented VAR Approach”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 41, núm. 1, pp. 71-100, 2009.
- Ocampo, J. A. “La macroeconomía de la bonanza económica latinoamericana”, *Revista de la Cepal*, núm. 93, pp. 7-29, 2007.
- Osterholm, P.; Zettelmeyer, J. “The Effect of External Conditions on Growth in Latin America”, *Working Paper*, núm. 176, IMF, 2007.
- Prasad, E.; Rogoff, K. S.; Wei, S. J.; Kose, M. A. “Effects of Financial Globalization on Developing Countries: Some Empirical Evidence”, *Occasional Paper*, núm. 220, IMF, 2003.
- Reinhart, C.; Rogoff, K. S. “The Aftermath of Financial Crises”, *NBER Working Paper*, núm. 14656, 2009.
- Reinhart, V.; Reinhart, C. “What Hurts Most? G-3 Exchange Rate or Interest Rate Volatility”, *Working Paper*, núm. 8535, NBER, 2001.
- Sachs, J.; Tornell, A.; Velasco, A., “Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995”, *Brookings Papers on Economic Activity (U.S.)*, vol. 27, núm. 1, pp. 147-215, 1996.

- Sims, C. A. "Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts: The Effects of Monetary Policy", *European Economic Review*, vol. 36, núm. 5, pp. 975-1000, 1992.
- Steiner, R. "Los dólares del narcotráfico", *Cuadernos de Fedesarrollo*, Núm. 2, 1997.
- Stock, J. H.; Watson, M. W. "Forecasting Using Principal Components From a Large Number of Predictors", *Journal of the American Statistical Association*, vol. 97, núm. 460, pp. 1167-1179, 2002a.
- Stock, J. H.; Watson, M. W. "Macroeconomic Forecasting Using Diffusion Indexes", *Journal of Business Economics and Statistics*, vol. 20, núm. 2, pp. 147-162, 2002b.
- Stock, J. H.; Watson, M. W. "Dynamic Factor Models" en *Oxford Handbook on Economic Forecasting*, Editado por Michael P. Clements y David F. Hendry, Oxford University Press, 2011.
- Stock, J. H.; Watson, M. W. "Disentangling the Channels of the 2007-2009 Recession", *NBER Working Paper*, núm. 18094, 2012.
- Tenjo, F.; López, M. "Early Warning Indicators for Latin America", Borradores de Economía, núm. 608, Banco de la República, 2010.
- "Turmoil in the Andes", *The Economist*, November 2, 2000.
- Uribe, M.; Yue, V. Z. "Country Spreads and Emerging Countries: Who Drives Whom?", *International Economics*, vol. 69, núm. 1, pp. 6-36, 2006.
- Urrutia, M.; Llano, J. *Los actores en la crisis económica de fin de siglo*, Bogotá: Universidad de los Andes, 2012.
- Vargas, H.; González, A.; Lozano, I. "Macroeconomic Effects of Structural Fiscal Policy Changes in Colombia", Borradores de Economía, núm. 691, Banco de la República, 2012.
- Vasishtha, G.; Maier, P. "The Impact of the Global Business Cycle on Small Open Economies: A FAVAR Approach for Canada", *Working Paper*, vol. 2, Bank of Canada, 2011.
- Villar, L.; Rincón, H. "The Colombian Economy in The Nineties: Capital Flows And Foreign Exchange Regimes", Paper presented at the Conference on Critical Issues in Financial Reform: Latin American-Caribbean and Canadian Perspectives, University of Toronto, 2000.
- Zárate, J. P.; Cobo, A.; Gómez, J. E. "Lecciones de las crisis financieras recientes para el diseño e implementación de las políticas monetaria y financiera en Colombia", Borradores de Economía, núm. 708, Banco de la República, 2012.

ANEXO

Descripción de la base de datos

El panel de datos cuenta con información trimestral desde 1986-1 hasta 2011-2, siendo con 51 series en el bloque externo y 90 en el bloque interno para un total de 141 series y 102 observaciones²⁸. Todas se desestacionalizaron y transformaron para inducir estacionariedad en los factores estimados. A continuación se presenta la lista de variables utilizadas para realizar la estimación del modelo junto con la transformación usada para cada serie con la siguiente notación: logaritmo natural (0), primera diferencia del logaritmo natural (1), sin transformación (2), tasa de crecimiento (3) y primera diferencia de nivel (4).

Series externas: los países que componen este bloque son Estado Unidos, Japón, Canadá, México, Alemania, Francia, España y el Reino Unido

Bloque de actividad económica				
	País	Serie	Transformación	Fuente
1		VIX	2	Financial Conditions Indexes
2	Estados Unidos	PIB real	1	IFS
3	Japón	PIB real	1	IFS
4	Canadá	PIB real	1	IFS
5	México	PIB real	0	IFS
6	Alemania	PIB real	1	IFS
7	Francia	PIB real	1	IFS
8	España	PIB real	1	IFS
9	Reino Unido	PIB real	1	IFS
10	Estados Unidos	Índice de producción industrial	1	IFS
11	Japón	Índice de producción industrial	1	IFS
12	Canadá	Índice de producción industrial	1	OCDE
13	México	Índice de producción industrial	1	IFS
14	Alemania	Índice de producción industrial	0	IFS
15	Francia	Índice de producción industrial	1	IFS

* Serie tomada del trabajo “Financial Conditions Indexes: A Fresh Look after the Financial Crisis U.S. Monetary Policy Forum, 2010” de Watson, M., Hatzius, J., Hooper, P., Mishkin, F., & Schoenholtz, K. en el sitio web <http://www.princeton.edu/~mwatson/publi.html>, recuperado el 10 de febrero de 2012.

28 La única serie con una longitud diferente es el índice de precios de la vivienda usada (IPVU), la cual comienza en el primer trimestre de 1988.

Series externas: los países que componen este bloque son Estado Unidos, Japón, Canadá, México, Alemania, Francia, España y el Reino Unido (continuación)

Bloque de actividad económica				
	País	Serie	Transformación	Fuente
16	España	Índice de producción industrial	1	IFS
17	Reino Unido	Índice de producción industrial	1	IFS
18	Estados Unidos	Exportaciones reales	1	IFS
19	Japón	Exportaciones reales	1	IFS
20	Canadá	Exportaciones reales	1	IFS
21	México	Exportaciones reales	1	IFS
22	Alemania	Exportaciones reales	1	IFS
23	Francia	Exportaciones reales	1	IFS
24	España	Exportaciones reales	1	IFS
25	Reino Unido	Exportaciones reales	1	IFS
26	Estados Unidos	Importaciones reales	1	IFS
27	Japón	Importaciones reales	1	IFS
28	Canadá	Importaciones reales	1	IFS
29	México	Importaciones reales	1	IFS
30	Alemania	Importaciones reales	1	IFS
31	Francia	Importaciones reales	1	INSEE
32	España	Importaciones reales	1	IFS
33	Reino Unido	Importaciones reales	1	IFS
34	Estados Unidos	Tasa de desempleo	2	IFS
35	Japón	Tasa de desempleo	4	OCDE
36	Canadá	Tasa de desempleo	2	OCDE
37	Alemania	Tasa de desempleo	4	OCDE
38	Francia	Tasa de desempleo	4	OCDE
39	España	Tasa de desempleo	4	OCDE
40	Reino Unido	Tasa de desempleo	2	OCDE

Bloque de precios de <i>commodities</i>			
	Serie	Transformación	Fuente
41	Índice de precios <i>commodities</i> : Energía	1	Banco Mundial
42	Índice de precios <i>commodities</i> : Alimentos	1	Banco Mundial
43	Índice de precios <i>commodities</i> : Fertilizantes	1	Banco Mundial
44	Índice de precios <i>commodities</i> : Metales	1	Banco Mundial
45	Índice de precios <i>commodities</i> : Materias primas	1	Banco Mundial

Series externas: los países que componen este bloque son Estado Unidos, Japón, Canadá, México, Alemania, Francia, España y el Reino Unido (continuación)

Bloque de tasas de interés nominales de corto plazo (tres meses)				
	País	Serie	Transformación	Fuente
46	Estados Unidos	Tasa eurodolar	2	OCDE
47	Canadá	BBA Libor	2	OCDE
48	México	Tasa interbancaria	4	OCDE
49	Alemania	Fibor	2	OCDE
50	Francia	Pibor	2	OCDE
51	España	Tasa interbancaria	2	OCDE

Series internas				
	Serie	Transformación	Suavización	Fuente
52	PIB real ⁺	1	No	DANE - DNP
53	Consumo de hogares ⁺	1	No	DANE - DNP
54	Consumo del gobierno ⁺	1	No	DANE - DNP
55	Inversión ⁺	1	No	DANE - DNP
56	Tasa empleo ⁺	1	No	DANE
57	Tasa desempleo ⁺	1	No	DANE
58	Exportaciones totales ⁺	1	No	DANE
59	Exportaciones no tradicionales ⁺	1	No	DANE
60	Exportaciones tradicionales ⁺	1	No	DANE
61	Exportaciones de café ⁺	0	No	DANE
62	Exportaciones de carbón ⁺	3	No	DANE
63	Exportaciones de banano ⁺	1	Sí	DANE
64	Exportaciones de flores ⁺	1	Sí	DANE
65	Importaciones totales ⁺	1	No	DANE
66	Importaciones bienes de consumo ⁺	1	No	DANE
67	Importaciones bienes intermedios ⁺	1	No	DANE
68	Importaciones bienes de capital ⁺	1	No	DANE
69	Importaciones resto (sin alimentos ni bienes de capital) ⁺	1	No	DANE
70	Índice de producción industrial sin trillado de café ⁺	1	No	DANE
71	Productividad industrial ⁺	1	No	DPI - DANE
72	Productividad laboral urbana ⁺	1	No	BR
73	Productividad laboral industria ⁺	1	No	BR

Series internas (continuación)

Series internas				
	Serie	Transformación	Suavización	Fuente
74	Producción de cemento ⁺	1	No	ICCP -DANE
75	Producción de petróleo ⁺	1	No	BR (SE) - Ecopetrol
76	Producción de café ⁺	0	No	Fedecafé
77	Índice de empleo total de la industria ⁺	1	No	DANE
78	Demanda de energía ⁺	1	No	DNP-ISA-XM
79	M1	1	No	BR
80	M2	1	No	BR
81	M3	1	No	BR
82	Efectivo	1	No	BR
83	Base monetaria	1	No	BR
84	Crédito (total cartera neta, sistema financiero)	1	No	BR
85	Tasa de interés promedio trimestral de los certificados de depósito a término a 90 días, para bancos y corporaciones	2	No	BR
86	DTF real	2	No	BR
87	Tasa de descuento	4	No	IFS
88	IPC total	1	Sí	DANE
89	IPC alimentos	1	Sí	DANE
90	IPC sin alimentos	1	Sí	DANE
91	IPC transables	1	Sí	DANE
92	IPC no transables	0	Sí	DANE
93	IPC regulados	1	Sí	DANE
94	IPP total	1	Sí	DANE
95	IPP importados	1	Sí	DANE
96	IPP exportados	1	Sí	DANE
97	IPP producidos y consumidos	1	Sí	DANE
98	IPP materiales de construcción	1	Sí	DANE
99	IPP bienes de capital	1	No	DANE
100	Precios al consumidor (USA / COL)	1	No	
101	Precios al por mayor (USA / COL)	1	No	
102	IPVU / IPC	1	No	DANE
103	Índice de salario real de los empleados en las industrias manufactureras	1	No	DANE

Series internas (continuación)

Series internas				
	Serie	Transformación	Suavización	Fuente
104	Índice de salario real de los obreros en las industrias manufactureras	1	No	DANE
105	Índice de salario mínimo real	1	No	DPI - DANE
106	Índice de tasa de cambio real (ITCR)	1	No	BR
107	Tasa de cambio nominal (IFS)	1	No	IFS
108	Deuda gubernamental interna	1	No	BR
109	Deuda gubernamental externa	1	No	BR
110	Ingresos gubernamentales totales	1	No	BR
111	Ingresos gubernamentales tributarios	1	No	BR
112	Gasto gubernamental (intereses)*	1	No	BR
113	Gasto gubernamental primario*	1	No	BR
114	Déficit gubernamental	3	No	BR
115	Inversión pública*	1	No	BR
116	Balanza comercial*	0	No	BR
117	Reservas internacionales	1	No	BR
118	Influjos capitales IED	2	No	BR
119	Influjos capitales privados corto plazo	2	No	BR
120	Influjos capitales privados largo plazo	2	No	BR
121	Influjos capitales privados	2	No	BR
122	Ingresos totales provenientes del exterior*	1	No	BR
123	Egresos totales hacia el exterior	0	Sí	BR
124	Situación económica actual (pregunta 1): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
125	Actividad productiva comparada con el mes anterior (pregunta 2): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
126	Existencias de productos terminados al finalizar el mes (pregunta 3): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
127	Pedidos en comparación con el mes anterior (pregunta 4): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
128	Volumen de pedidos al finalizar el mes (pregunta 5): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
129	Volumen actual de pedidos (pregunta 6): Industria*	0	No	EOE Fedesarrollo
130	Capacidad instalada, dado el volumen actual de pedidos o la situación actual de la demanda (pregunta 7): Industria*	1	No	EOE Fedesarrollo

Series internas (continuación)

Series internas				
	Serie	Transformación	Suavización	Fuente
131	Expectativas de producción en los próximos tres meses (pregunta 8): Industria ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
132	Expectativas de precios en los próximos tres meses (pregunta 9): Industria	0	No	EOE Fedesarrollo
133	Expectativas de la situación económica en los próximos tres meses (pregunta 10): Industria ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
134	Situación económica actual (pregunta 1): Industria ⁺	2	No	EOE Fedesarrollo
135	Indicador de confianza: existencias, pedidos y expectativas de producción en los próximos tres meses ⁺	2	No	EOE Fedesarrollo
136	Situación económica actual de las empresas (pregunta 1 EOE): Comercio ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
137	Ventas en unidades frente a ventas en unidades mes anterior (pregunta 2 EOE): Comercio ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
138	Ventas en unidades vs. ventas en unidades en mismo mes del año anterior (pregunta 3 EOE): Comercio ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
139	Nivel actual de existencias (pregunta 4 EOE): Comercio ⁺	1	No	EOE Fedesarrollo
140	Expectativas de ventas en unidades en el próximo mes frente a ventas en unidades en el mismo mes del año anterior (pregunta 8 EOE): Comercio ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo
141	Expectativas sobre su situación económica en los próximos seis meses (pregunta 9 EOE): Comercio ⁺	0	No	EOE Fedesarrollo

6. FLUJOS DE CAPITALES Y CRECIMIENTO EN COLOMBIA: ESTIMACIÓN Y PERSPECTIVAS

Franz Hamann
Luis Fernando Mejía
Norberto Rodríguez*

Iniciando con la apertura comercial y financiera de principios de los noventa en Colombia, se ha observado una estrecha relación entre los movimientos en los flujos de capital privado y el crecimiento de la actividad económica, como se observa en el Gráfico 1. Es así como durante las crisis asiática y rusa de finales de los noventa se observó una parada súbita de los flujos de capital que condujo a la mayor contracción en la historia moderna de la economía colombiana. Luego, entre 2001 y hasta antes de la crisis financiera mundial, la tendencia creciente de los flujos (como porcentaje del producto interno bruto [PIB]) se asoció con las mayores tasas de crecimiento de la actividad económica en décadas.

Buena parte de la literatura, en particular el influyente trabajo de Calvo, Leiderman y Reinhart (1993), ha enfatizado la importancia de los factores externos, como el nivel de las tasas de interés en los Estados Unidos, en la determinación de los flujos de capitales hacia las economías emergentes. Además, variables como los términos de intercambio, las condiciones financieras internacionales y la demanda global se unen al conjunto de variables “exógenas” que por tradición se incluyen en regresiones econométricas como variables relevantes en la explicación de la trayectoria de los flujos de capitales. Sin embargo, es típico que estas estimaciones se realicen sin antes presentar un marco teórico que clarifique las posibles relaciones existentes entre las llamadas variables “exógenas” o independientes.

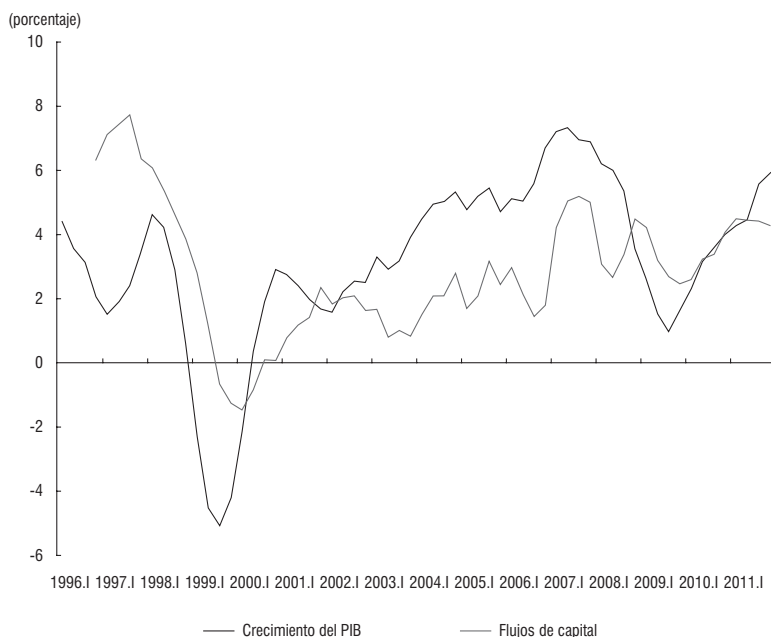
* Se agradecen los comentarios de los editores del libro y del evaluador anónimo.

Los autores son, respectivamente: asesor del gerente general del Banco de la República, director de Políticas Macroeconómicas del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y econometrista principal del Departamento de Modelos Macroeconómicos del Banco de la República. Rodríguez es además profesor catedrático de la Universidad Nacional de Colombia.

El contenido de este trabajo es responsabilidad exclusiva de sus autores y no compromete a la Junta Directiva del Banco de la República.

Gráfico 1

Crecimiento anual del PIB (porcentaje) y flujos de capitales privados (porcentaje del PIB) Colombia, 1996: trim. I a 2011: trim. IV



Fuentes: DANE y Banco de la República. Cálculos propios.

Así las cosas, este capítulo pretende endogenizar la relación de cuatro variables externas clave, a saber: las tasas de interés en los Estados Unidos, los términos de intercambio, la demanda externa y las condiciones financieras internacionales, de acuerdo con el enfoque de Metzler de equilibrio general global. En este marco conceptual se plantean diferentes escenarios sobre la evolución de los desbalances de ahorro-inversión globales que, a su vez, tiene implicaciones sobre estas cuatro variables externas.

Las relaciones entre las variables externas, derivadas del modelo de Metzler, se articulan con dos variables internas clave —el PIB y los flujos de capital— por medio de un modelo econométrico con restricciones de exogeneidad fuerte. En particular, como se deriva del modelo de equilibrio general, suponemos que las cuatro variables externas son endógenas entre sí y afectan a las variables internas. Estas últimas, sin embargo, no afectan a las primeras, reflejando el hecho de que la economía colombiana es una economía pequeña y abierta. La especificación econométrica de nuestro trabajo es similar a la de Izquierdo, Romero y Talvi (2008), que analiza el efecto de los factores externos sobre la actividad económica en América Latina, solo que la ampliamos para incluir la dinámica de los flujos de capitales.

Este capítulo muestra también cómo emplear el modelo de Metzler para construir escenarios globales consistentes para alimentar el modelo econométrico y obtener proyecciones de la actividad económica interna y los flujos de capitales privados.

El modelo estimado reproduce las respuestas esperadas de la actividad económica local y de los flujos de capitales ante los diferentes choques de las variables externas. Se encuentra que alrededor del 50 % de la varianza de pronóstico a mediano y a largo plazos del PIB y los flujos de capitales colombianos se explican por factores externos. La varianza del PIB de Colombia explica casi el 50 % restante de la varianza de largo plazo de los flujos de capitales, pero el caso contrario no ocurre: la variabilidad de los flujos de capitales es insignificante al explicar la variabilidad del PIB. Este hecho llama la atención porque pone sobre el debate la idea de que los flujos de capitales son por entero exógenos a la economía. Nuestra interpretación es que, si bien pueden existir choques de los flujos, la mayoría de los movimientos de estos son una respuesta tanto a los factores externos que están detrás de ellos —en el caso de nuestro modelo, representados por las cuatro variables exógenas— como a factores internos, representados como choques de la actividad económica.

Así pues, otra contribución importante del trabajo es que permite estimar la importancia de cada uno de los factores externos a diferentes plazos. Se encuentra que, a largo plazo, los términos de intercambio y las condiciones financieras externas son considerablemente más importantes que la actividad económica y las tasas de interés externas en explicar las fluctuaciones del PIB y los flujos de capitales colombianos. En el caso del PIB de Colombia, los términos de intercambio explican cerca de 40 puntos porcentuales, mientras que las condiciones financieras internacionales y la curva de rendimientos explican un poco menos de 10 puntos porcentuales. El papel del PIB de los Estados Unidos es casi despreciable.

En el corto plazo, la variabilidad tanto del PIB como de los flujos de capitales se explica casi en su totalidad por su misma dinámica. En el caso de este último, su propia dinámica explica cerca del 90 % de su propia varianza a un trimestre, mientras que en el caso del PIB esta cifra es del 80 %.

Este capítulo consta de cinco secciones, incluyendo la introducción. En la primera sección se presenta el enfoque de Metzler, se definen los escenarios sobre la evolución de los desbalances globales y se examinan las implicaciones de esos escenarios sobre cuatro variables externas clave. En la segunda sección se estima un modelo VEC y en la tercera se presentan los resultados. Por último, en la cuarta sección se presentan las conclusiones.

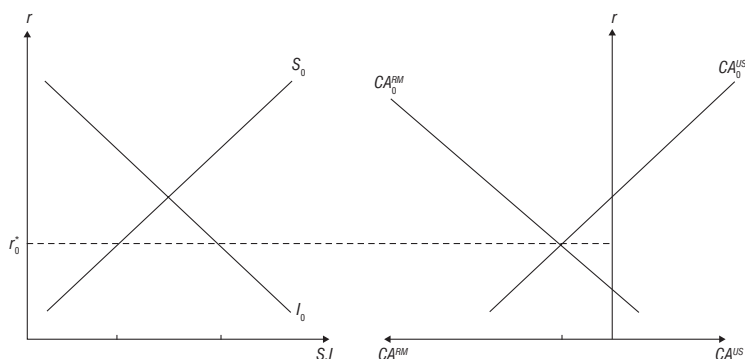
1. PERSPECTIVAS DE LOS DESBALANCES GLOBALES

En esta sección se construyen tres escenarios sobre la naturaleza de la corrección o persistencia de los desbalances globales. Estos escenarios se consideran exógenos y determinantes de la evolución de cuatro variables externas fundamentales para la economía colombiana, a saber: la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés externas y las condiciones financieras internacionales.

Para la construcción de los diferentes escenarios se utiliza un diagrama de Metzler, que concibe el ahorro y la inversión como el resultado de decisiones óptimas (intertemporales) de parte de hogares y firmas. Tal diagrama corresponde al Diagrama 1. El panel izquierdo muestra las curvas de ahorro e inversión para los Estados Unidos en función de la tasa de interés real. La curva de inversión tiene pendiente negativa porque un aumento

de la tasa de interés real incrementa el costo de arrendar el capital, lo que induce a una reducción en la demanda de capital de parte de las firmas. De forma similar, la curva de ahorro tiene pendiente positiva porque se supone que el efecto sustitución de un aumento en la tasa de interés es superior al efecto ingreso¹.

Diagrama 1
Equilibrio precrisis en el diagrama de Metzler



La diferencia entre el ahorro y la inversión es el balance en cuenta corriente, curva que se describe en el panel derecho del Diagrama 1. En el mismo panel se muestra el balance en cuenta corriente del resto del mundo (RM), que se mide de derecha a izquierda en el eje horizontal. Esta curva se puede derivar de la agregación de la diferencia entre las curvas de ahorro e inversión para el resto de los países. El equilibrio del modelo se encuentra en la tasa de interés r_0^* , que es el precio que asegura que el ahorro global sea cero. Para efectos de la discusión, supondremos que el equilibrio descrito en el Diagrama 1 corresponde al equilibrio de la economía global antes de la crisis.

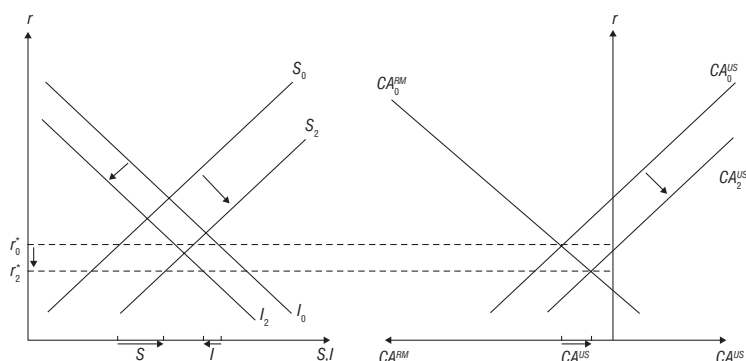
Las condiciones de la economía mundial en la actualidad se caracterizan en el Diagrama 2. La construcción de este nuevo equilibrio se realiza bajo tres supuestos esenciales:

- Un aumento en la incertidumbre de los hogares acerca de la trayectoria de su ingreso permanente aumenta el ahorro por motivo precaución. Esto puede asociarse a una caída en la confianza de los consumidores.
- Una caída en la productividad total de los factores (PTF) que disminuye la inversión local. El choque a la PTF se puede asociar al deterioro en el ambiente en el que operan las firmas.

1 El efecto sustitución induce a un aumento en el ahorro local, dado que el consumo futuro es relativamente más barato. El efecto ingreso induce a una disminución en el ahorro cuando el país es acreedor neto, porque un aumento en la tasa de interés aumenta la riqueza de los agentes de la economía e incentiva un incremento del consumo presente. Si el país es deudor neto, como en el caso colombiano, los efectos sustitución e ingreso van en la misma dirección, con lo que el efecto de la tasa de interés sobre el ahorro es positivo sin ambigüedad.

- Una política fiscal expansiva que reduce el ahorro público, pero en una magnitud inferior al aumento en el ahorro de los agentes privados. Por ende, el ahorro nacional es más alto después de la crisis.

Diagrama 2
Equilibrio poscrisis (2012)



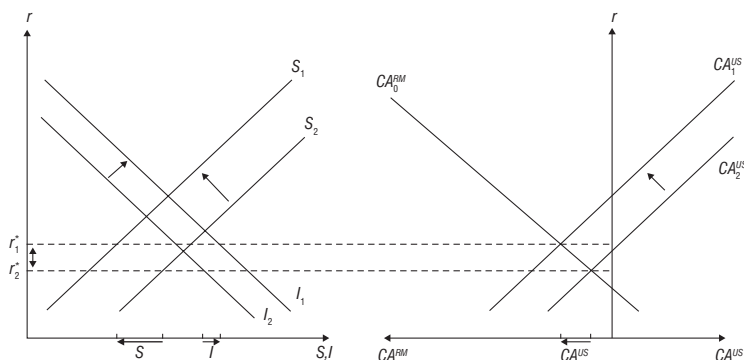
Con estos supuestos, la curva de ahorro se desplaza hacia la derecha, con lo que el ahorro nacional es más alto para cualquier tasa de interés. De igual forma, la curva de inversión se desplaza hacia la izquierda, lo que refleja la menor demanda de capital para cualquier tasa de interés. El nuevo equilibrio se caracteriza por mayor ahorro y menor inversión en los Estados Unidos y reducción tanto en los desbalances globales como en la tasa de interés real de r_0^* a r_2^* .

La construcción de los escenarios toma este nuevo equilibrio como punto de partida y hace diferentes supuestos acerca de la duración y la magnitud de: 1) la incertidumbre de los hogares acerca de su ingreso permanente y 2) el choque sobre la productividad total de los factores.

1.1. Escenario 1: retorno de los desbalances

El primer escenario da por sentado que la incertidumbre de los hogares acerca de su nivel de ingresos se reduce en el corto plazo y que la productividad total de los factores retorna a su nivel de largo plazo. En estas condiciones, la curva de ahorro se desplaza hacia la izquierda, mientras que la curva de inversión se desplaza hacia la derecha, según se observa en el Diagrama 3. Los niveles de ahorro, inversión y desbalances globales retornan a niveles cercanos a los observados antes de la crisis. De igual forma, se observa un aumento en la tasa de interés real de r_2^* a r_1^* . Por consiguiente, en este primer escenario se observaría un aumento de la demanda externa y de las tasas de interés mundiales y una mejora de las condiciones financieras.

Diagrama 3
Escenario 1, retorno de los desbalances globales



Por su parte, el efecto de este escenario sobre los términos de intercambio es ambiguo, porque existe una repercusión positiva sobre los precios de los *commodities* gracias al crecimiento en la demanda externa y un efecto negativo causado por el aumento en la tasa de interés real². Así las cosas, el Gráfico 2 muestra la correlación parcial de los precios de los *commodities* (medidos por medio del índice *Commodity Research Bureau* de los Estados Unidos (CRB, por su sigla en inglés), que calcula el índice de precios de futuros de los *commodities* que se usa en este capítulo) con las tasas de interés reales (panel superior) y con el crecimiento económico mundial (panel inferior). Esta evidencia muestra que existe una correlación fuerte y positiva entre los precios de los *commodities* y el crecimiento económico. Por su parte, la tasa de interés real tiene una asociación negativa pero débil. Dados estos resultados, este escenario supone que prevalece el efecto positivo de la demanda externa sobre el precio de los *commodities*, de tal forma que se observa un aumento de los términos de intercambio en Colombia.

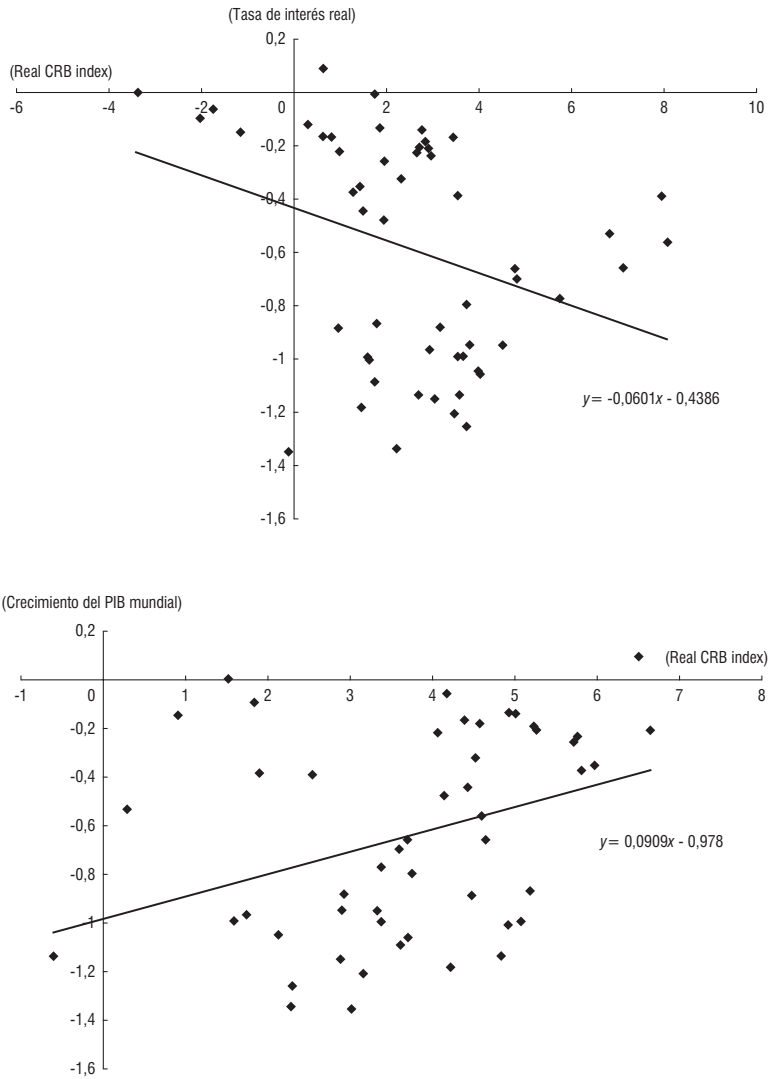
1.2. Escenario 2: permanencia del *statu quo*

El segundo escenario da por sentado que el *statu quo* se consolida, de tal forma que no hay ninguna variación en los niveles actuales observados de los desbalances globales. El equilibrio de las variables es igual al descrito por el Diagrama 2, con la tasa de interés real de equilibrio r_2^* . En este escenario la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés y las condiciones financieras internacionales se mantienen en sus niveles actuales a lo largo del horizonte de proyección.

2 Un aumento en la tasa de interés libre de riesgo (e. g., bonos del Tesoro) en relación con el rendimiento esperado de los *commodities* conduce a una mayor demanda de bonos en detrimento de la demanda por bienes básicos.

Gráfico 2

Precios de los *commodities*, crecimiento mundial y tasa de interés real 1950-2009

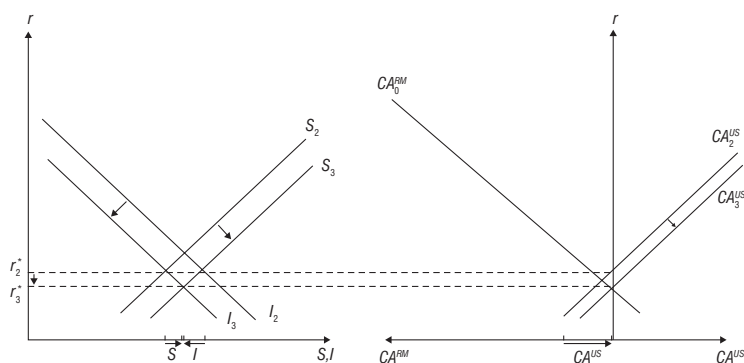


Fuente: cálculos de los autores basados en Frankel y Rose (2009).

1.3. Escenario 3: corrección de los desbalances

El tercer escenario supone que la incertidumbre de los hogares sobre su ingreso permanente continúa en ascenso y que la productividad total de los factores cae aún más de forma permanente. Con estos supuestos, la curva de ahorro se desplaza hacia la derecha, y la de inversión hacia la izquierda, como se muestra en el Diagrama 4. El nuevo equilibrio presenta aún mayores niveles de ahorro y menores niveles de inversión en los Estados Unidos, una corrección casi completa en los desbalances globales y mayor reducción en la tasa de interés real de r_2^* a r_3^* . Esto implica reducción en la demanda externa y en las tasas de interés mundiales y desmejora en las condiciones financieras globales.

Diagrama 4
Escenario 3, corrección de los desbalances globales



Al igual que en el escenario 1, el efecto del ajuste global sobre los términos de intercambio de Colombia es ambiguo y se supone que el efecto negativo del menor crecimiento de la demanda externa domina el efecto positivo de una menor tasa de interés real. Por ende, suponemos que los términos de intercambio empeoran con respecto a los niveles actuales.

En suma, el escenario 1 presenta los niveles más altos de inversión y más bajos de ahorro en los Estados Unidos, el mayor grado de desbalances globales, la tasa de interés real más alta y el mejor nivel de términos de intercambio para una economía pequeña y abierta. El escenario 3 muestra los niveles más bajos de inversión y más altos de ahorro en los Estados Unidos, el mayor grado de corrección de los desbalances, la tasa de interés real más baja y los peores términos de intercambio para la economía pequeña y abierta. Por su parte, el escenario 2 es una combinación convexa de los escenarios 1 y 3. Estos hechos se resumen en el Cuadro 1.

Los supuestos realizados en estos escenarios, que dan como resultado correcciones o persistencias de los desbalances globales y sendas particulares de evolución para el crecimiento de la demanda externa, la tasa de interés real, los términos de intercambio y las condiciones financieras mundiales, son capturados por un modelo econométrico que se

presenta en la siguiente sección para determinar la probable evolución futura de los flujos de capitales y la actividad económica en Colombia.

Cuadro 1
Equilibrio en diagramas de Metzler bajo los tres escenarios

	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3
Ahorro, S	S_1	<	S_2	<	S_3
Inversión, I	I_1	>	I_2	>	I_3
Cuenta corriente, CA	CA_1	<	CA_2	<	CA_3
Tasa de interés real, r^*	r_1^*	>	r_2^*	>	r_3^*
Términos de intercambio, TOT	TOT_1	>	TOT_2	>	TOT_3

2. MODELO ECONÓMETRICO

Para cuantificar el efecto de las variables externas sobre la evolución futura de los flujos de capitales privados y el crecimiento en Colombia, en esta sección se emplea un modelo econométrico VEC (vectores autorregresivos con restricciones de cointegración y con corrección de error) que relaciona el PIB real colombiano y los flujos de capitales privados con las cuatro variables externas fundamentales que se discutieron en la sección anterior. Formalmente, se define un vector de variables Y_t de dimensión (6×1) de la siguiente forma:

$$Y_t = (\text{colkpriv}, \text{colgdp}, \text{usagdp}, \text{coltot}, \text{usacurve}, \text{usacfi})',$$

en donde *colkpriv* es el logaritmo de los flujos acumulados netos de capital privado en dólares constantes y *colgdp* es el logaritmo del PIB real colombiano. Por su parte, las variables externas utilizadas son:

- *usagdp*, el logaritmo del PIB real de los Estados Unidos como medida de la demanda externa. Se espera que un aumento en esta variable ocasione un aumento en los flujos de capitales y en el PIB colombiano;
- *coltot*, el logaritmo de los términos de intercambio de Colombia. Al igual que en el caso anterior, mejoras en los términos de intercambio deben generar incrementos en los flujos y en la producción en Colombia;
- *usacurve*, una estimación de la pendiente de la curva de rendimientos de los Estados Unidos (la diferencia entre el rendimiento de los bonos del Tesoro a 10 años y los bonos a tres meses). La pendiente de la curva se ha identificado como un buen predictor de la actividad económica en los Estados Unidos, y

- *usacfi* es un índice sobre la laxitud/estrechez de las condiciones financieras de los Estados Unidos calculado por el Citigroup³.

El comportamiento de la inversión en los Estados Unidos derivado a partir del modelo de Metzler tiene implicaciones sobre la actividad económica en ese país y, por ende, sobre la demanda externa en Colombia. De igual forma, las predicciones del modelo sobre la tasa de interés real se vinculan con los movimientos en la pendiente de la curva de rendimientos de los Estados Unidos. Estos dos elementos nos permiten articular la especificación econométrica con el modelo teórico.

El modelo de corrección de errores con m vectores de cointegración se puede escribir como:

$$\Delta Y_t = c + \alpha^* \beta' Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i^* Y_{t-i} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

en donde α^* es una matriz tamaño $(6 \times m)$ con los coeficientes de corrección de errores, β es una matriz de $(6 \times m)$ con m vectores de cointegración, Γ_i^* son matrices de (6×6) con los coeficientes de ajuste de corto plazo y ε_t es un vector de (6×1) de choques en forma reducida.

Sobre este modelo imponemos restricciones de exogeneidad fuerte⁴ sobre las variables externas de tal forma que las variables internas (flujos de capital privado y producto colombianos) no tengan efecto sobre la dinámica de las variables externas. En este sentido, las variables internas se pueden interpretar como variables endógenas. Tal interpretación implica restringir los coeficientes del modelo de la siguiente manera:

$$a^* = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2m} \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix} \Gamma_i^* = \begin{bmatrix} \gamma_{i,1,1} & \gamma_{i,1,2} & \gamma_{i,1,3} & \gamma_{i,1,4} & \gamma_{i,1,5} & \gamma_{i,1,6} \\ \gamma_{i,2,1} & \gamma_{i,2,2} & \gamma_{i,2,3} & \gamma_{i,2,4} & \gamma_{i,2,5} & \gamma_{i,2,6} \\ 0 & 0 & \gamma_{i,3,3} & \gamma_{i,3,4} & \gamma_{i,3,5} & \gamma_{i,3,6} \\ 0 & 0 & \gamma_{i,4,3} & \gamma_{i,4,4} & \gamma_{i,4,5} & \gamma_{i,4,6} \\ 0 & 0 & \gamma_{i,5,3} & \gamma_{i,5,4} & \gamma_{i,5,5} & \gamma_{i,5,6} \\ 0 & 0 & \gamma_{i,6,3} & \gamma_{i,6,4} & \gamma_{i,6,5} & \gamma_{i,6,6} \end{bmatrix}. \quad (2)$$

La estimación abarca el período comprendido entre el primer trimestre de 1996 y el segundo trimestre de 2011, gracias a la disponibilidad de series trimestrales de flujos de capitales privados, para un total de 62 observaciones.

3 Este índice emplea indicadores del mercado de acciones, los *spreads* de los bonos corporativos, las tasas de interés de los préstamos hipotecarios y otros activos financieros. Cuanto mayor es el índice, tanto mejor (más laxas) son las condiciones financieras en los Estados Unidos.

4 Cabe mencionar que se juzgaron dos hipótesis de exogeneidad: que las cuatro variables son exógenas fuertes y que *coltot* es exógena, condicional a que las otras tres series son exógenas produciendo *p-valores* de 0,53 y 0,957, respectivamente.

Para lograr una adecuada especificación del modelo, es necesario: 1) conocer el nivel de integración de las series, 2) hacer una selección de la longitud del rezago adecuado para la estimación, y 3) determinar el número de relaciones de cointegración.

En cuanto al primer elemento, los resultados del juzgamiento estadístico de existencia de raíz unitaria (Dickey-Fuller [ADF] y Phillips-Perron [PP]) para cada una de las variables descritas, tanto en niveles como en primeras diferencias, y con varias especificaciones con respecto a la inclusión de intercepto y tendencia, se presentan en el Apéndice 1. Los resultados de las pruebas indican que la hipótesis nula de existencia de una raíz unitaria para cada una de las variables (excepto para *usacfi*) no puede ser rechazada con un nivel de *significancia* del 10% para la muestra en consideración, en tanto que la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria en las primeras diferencias se rechaza al mismo nivel de significación para todas las series. Esto permite concluir que las series son estacionarias en primeras diferencias⁵.

En lo que se refiere a la selección del número de rezagos más adecuado, se usan los criterios estándar de la longitud óptima de rezago para modelos VAR en niveles desde dos hasta cinco rezagos, como se observa en el Apéndice. La razón para descartar el VAR con un solo rezago es para lograr imponer las restricciones de exogeneidad. La mayoría de los criterios, incluidos los de Akaike y Hannan-Quinn, y los de razón de verosimilitud, sugieren una longitud óptima de dos rezagos. Sin embargo, con este número de rezagos no se logra normalidad en los residuos, como se aprecia en el Cuadro A1.3., por lo que se decidió emplear el número mínimo de rezagos que permite tener residuos estadísticamente normales con el fin de obtener estimaciones confiables. Esto implica la inclusión de tres rezagos en el modelo VAR, equivalentes a dos en el modelo en diferencias (VECM). Nótese que bajo esta especificación la estimación cuenta con 43 grados de libertad por cada ecuación. Con los residuos de este modelo se logra mantener la hipótesis de no autocorrelación conjunta (multivariante y casi todas las univariantes), incluyendo hasta cinco rezagos, con estadística 134,26 y un *p-valor* de 0,211. Estadísticas adicionales se presentan en el Cuadro A1.4.

Por último, a partir del criterio de información de Johansen por máxima verosimilitud (FIML) se busca el número de relaciones de cointegración entre las seis series incluidas en el modelo. La estadística de la traza y el estadístico del máximo de los valores propios rechazan la hipótesis de no cointegración, pero no rechazan la existencia de un vector de cointegración al nivel del 5%. Teniendo en cuenta estos resultados, la estimación del modelo se lleva a cabo suponiendo un vector de cointegración.

En consideración a la dificultad computacional de estimar eficientemente las restricciones simultáneas en el vector de coeficientes de corrección de error, α^* , y en la matriz de parámetros de corto plazo, Γ_i^* , se sigue a Lütkepohl y Kraetzig (2006) y la estimación se hace en dos etapas. En la primera se estima el vector de cointegración β' , sin considerar las restricciones en α^* ni en las matrices Γ_i^* . En la segunda etapa se estima el sistema por mínimos cuadrados generalizados factibles, incluyendo las restricciones en α^* y Γ_i^* e

5 Para las seis series se juzgó la presencia de quiebre(s) estructural(es), usando la prueba de Bai y Perron (1998) y Bai y Perron (2003). No se encuentra evidencia de estos con *p-valores* menores que el 1%, tanto para uno como para dos quiebres.

iniciando la estimación con los valores de β' obtenidos en la primera etapa. Esto se justifica sobre la base de que la convergencia de los parámetros de cointegración, el vector β' , es más rápida (superconsistencia, dada la presencia de cointegración) que la de los parámetros de corto plazo, Γ_i^* .

3. RESULTADOS

En esta sección se presentan las funciones de impulso-respuesta asociadas al modelo estimado. Los coeficientes estimados en cada una de las dos etapas se presentan en los cuadros A1.5. y A1.6. del Apéndice. Todos los coeficientes muestran los signos esperados y resultan significativos al 10%. Esto indica que aumentos en los términos de intercambio, incrementos en los niveles de producto de los Estados Unidos, mejoras en las condiciones financieras internacionales y aumentos en la pendiente de la curva de rendimientos se asocian en el largo plazo a aumentos del PIB y los flujos de capitales en Colombia.

Luego, para determinar la importancia de los factores externos en la dinámica de los flujos y el PIB, se realiza un ejercicio de descomposición de varianza. Se encuentra que la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés externas y las condiciones financieras internacionales explican cerca del 50% de la varianza de largo plazo de la actividad económica y los flujos privados.

Por último, se presentan las proyecciones de los flujos de capitales y la actividad económica de acuerdo con los escenarios descritos en la sección anterior.

3.1. Funciones impulso-respuesta

Con el fin de evaluar el desempeño del modelo, llevamos a cabo un análisis de impulso-respuesta para explorar la reacción de la actividad económica y de los flujos de capital ante choques en las variables externas. Con el fin de identificar los choques estructurales cuando se usa la descomposición de Choleski de la matriz de varianza-covarianza de residuos, es necesario especificar un ordenamiento particular de las variables. El utilizado supone que las variables externas reales son en gran parte predeterminadas por relaciones entre ellas y se adopta el siguiente ordenamiento, de mayor a menor exogenidad contemporánea:

- 1) Condiciones financieras externas
- 2) Pendiente de la curva de rendimientos en los Estados Unidos
- 3) Términos de intercambio en Colombia
- 4) Nivel de actividad económica en los Estados Unidos

Este ordenamiento es similar al utilizado por Izquierdo, Romero y Talvi (2008). Los resultados que se presentan a continuación son cualitativamente similares al intercambiar el orden de las variables endógenas (PIB y flujos de capitales) y con ordenamientos alternativos de las variables exógenas.

Dada la alta no linealidad en las funciones impulso-respuesta de los VEC y los pocos grados de libertad de los que se disponen, no es aconsejable utilizar las varianzas asintóticas, por lo que en este capítulo optamos por los métodos basados en remuestreo (*bootstrapping*). Estos métodos consisten básicamente en el muestreo de los residuos procedentes de la estimación original para calcular series simuladas que, a su vez, se emplean para producir nuevas estimaciones de los parámetros del modelo. La iteración de este procedimiento (1.000 repeticiones, en nuestro caso) produce una distribución de los parámetros del modelo junto con unas funciones impulso-respuesta asociadas. Estas funciones de impulso-respuesta se utilizan para obtener intervalos de confianza para cualquier nivel de *significancia* deseado. Mostramos los intervalos de confianza estandarizados por percentil tipo Hall (Lütkepohl, 2005, Apéndice D).

El Gráfico 3 muestra las respuestas del producto en Colombia, COLGDPX, y de los flujos de capital, COLKPRIVX, ante un choque de una desviación estándar en las variables externas. Todos los resultados incluyen intervalos de confianza a un nivel de 90%⁶. Como era de esperarse, los choques positivos en la producción en los Estados Unidos generan una respuesta positiva en la actividad económica y en los flujos de capital hacia Colombia. En particular, un choque de una desviación estándar de la producción en los Estados Unidos (que equivale a un aumento de alrededor de 0,51%) genera una respuesta no significativa al cabo de un año en el crecimiento del PIB trimestral de 0,02%. Después de tres años la respuesta de la actividad económica es significativa, aunque pequeña, del orden de 0,1%. Por su parte, la respuesta contemporánea de los flujos de capitales es positiva, pero no significativa.

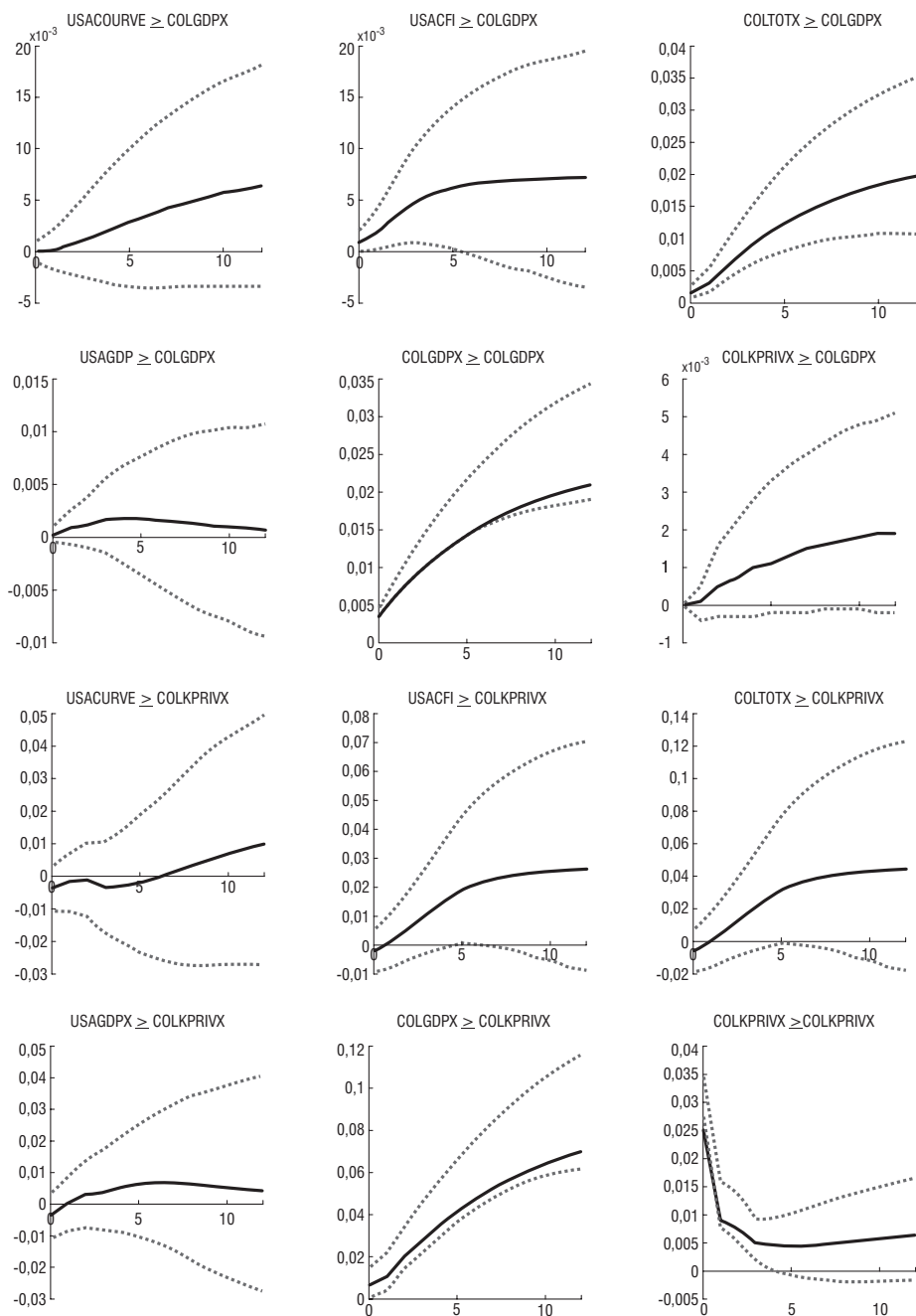
Ahora bien, un choque de una desviación estándar en las condiciones financieras de los Estados Unidos (que equivale a 67,8%) provoca un aumento en el crecimiento del PIB colombiano de diez puntos básicos después de dos años. Al igual que en el caso anterior, la reacción de los flujos de capitales es positiva pero no significativa.

Las respuestas ante una perturbación en los términos de intercambio de 10% generan un aumento dos años después, tanto en crecimiento del PIB como de los flujos de capitales, equivalente a 5,2% y 17,2%, respectivamente.

Por último, aumentos en la pendiente de la curva de rendimientos de los Estados Unidos podrían generar un incremento de hasta 9% ante incrementos en aquella de 10%, como respuesta tras dos años. El crecimiento de los flujos de capitales ante ese mismo choque al mismo horizonte llegaría a 6,5%.

6 Una característica que hay que subrayar de las funciones de impulso-respuesta a horizontes de tiempo más largos que los reportados es la estabilidad del sistema, que se manifiesta en la convergencia de las variables en niveles a sus valores particulares y de las variables en tasas de crecimiento a valores de cero.

Gráfico 3
Impulsos respuestas PIB y flujos



3.2. Descomposición de varianza

¿Qué tan importante son los factores externos en explicar la evolución del PIB de Colombia y los flujos de capitales privados? Para responder a este interrogante se realiza un ejercicio de descomposición de varianza de ambas variables. De acuerdo con el modelo econométrico, la variabilidad de las series puede deberse a la persistencia intrínseca en cada una de ellas, a su interacción o al efecto de la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés externas y las condiciones financieras internacionales.

Los gráficos 4 y 5 presentan la descomposición de varianza del error de pronóstico para el PIB y los flujos de capitales colombianos, respectivamente. Estas se obtienen al deducir la representación VAR correspondiente al modelo VEC con restricciones y proceder de la forma usual en modelos VAR.

Gráfico 4
FEVD de PIB colombiano

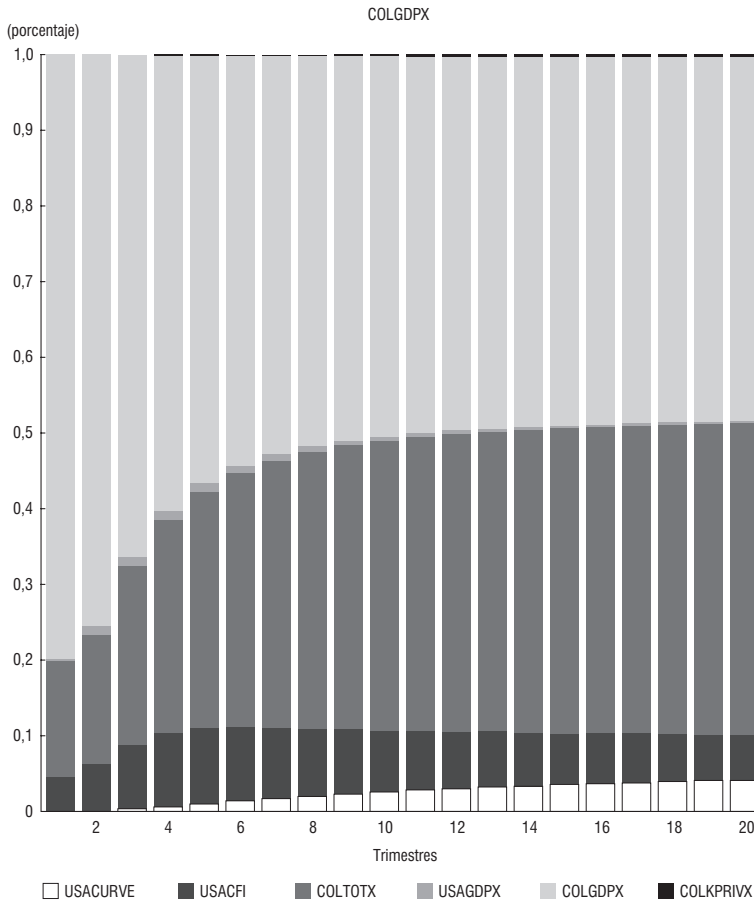
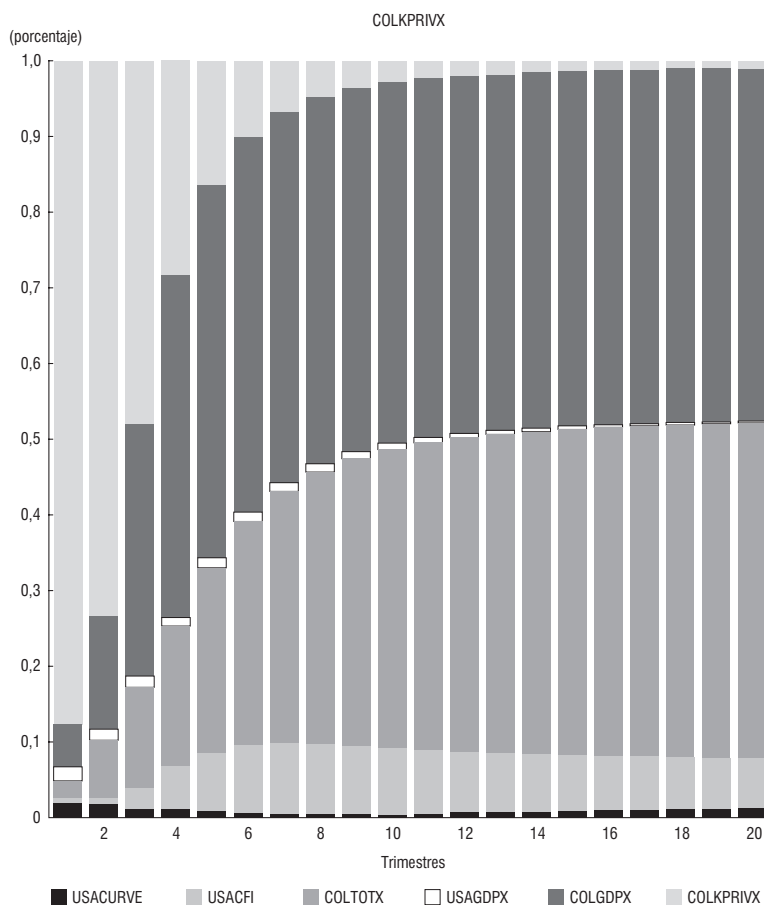


Gráfico 5
FEVD flujos de capital privado



De estos gráficos saltan a la vista al menos las siguientes observaciones:

- Alrededor del 50% de la varianza de pronóstico, a mediano y a largo plazos del PIB y los flujos de capitales colombianos, se debería a factores externos. Esto es consistente con los resultados de Izquierdo Romero y Talvi (2008), que encuentran que el papel de los factores externos sobre la actividad económica en América Latina puede llegar a explicar hasta la mitad de la varianza del PIB regional. En nuestro caso, estos resultados se extienden a los flujos de capitales.
- Los términos de intercambio y las condiciones financieras externas son considerablemente más importantes que la actividad económica externa y la curva de rendimientos en los Estados Unidos en explicar las fluctuaciones del PIB y los flujos de capitales colombianos. En el caso del PIB, los términos de inter-

cambio explican cerca de 40 puntos porcentuales, mientras que las condiciones financieras internacionales y la curva de rendimientos explican un poco menos de 10 puntos porcentuales. El rol del PIB de los Estados Unidos es casi despreciable. La relativa inelasticidad del PIB de Colombia al de los Estados Unidos y la importancia de los movimientos en los términos de intercambio son un hecho que han documentado previamente Cárdenas (1991) y Posada (1999), entre otros autores. Dado el alto poder predictivo de la curva de rendimientos de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos sobre el PIB de esa economía, documentado por tales investigadores, tampoco resulta sorprendente que la importancia de esos rendimientos no se manifieste, al menos de forma directa, sobre la actividad económica local.

- La varianza del PIB de Colombia explica casi el 50 % restante de la varianza de largo plazo de los flujos de capitales. El caso contrario no ocurre. La variabilidad de los flujos de capitales es insignificante al explicar la variabilidad del PIB.
- En el corto plazo, esto es, entre uno y cuatro trimestres, la variabilidad del PIB y de los flujos de capitales se explica sobre todo por su misma dinámica. Esto es especialmente llamativo en el caso de los flujos de capitales que, a un trimestre, explican cerca del 90 % de su propia varianza. En el caso del PIB, esta cifra es del 80 %.

3.3. Pronósticos

Una vez obtenida la estimación del modelo y habiendo analizado su capacidad explicativa, el ejercicio de proyecciones pretende cuantificar la posible evolución futura del PIB y los flujos de capitales privados. En consideración a la imposición de las restricciones de exogeneidad fuerte, se pronostican las variables internas condicionadas a sendas futuras en las variables externas de acuerdo con los escenarios analizados en la sección 2. Esto se resume en el Cuadro 2.

El escenario 1 presenta los niveles más altos de actividad económica en los Estados Unidos, la curva de rendimientos más empinada, las mejores condiciones financieras y el mejor nivel de términos de intercambio para Colombia. En el extremo opuesto, el escenario 3 muestra los niveles más bajos de actividad en los Estados Unidos, una curva de rendimientos totalmente plana en un ambiente financiero internacional y de términos de intercambio desfavorables para Colombia. Por su parte, el escenario 2 describe una situación intermedia entre los escenarios 1 y 3.

Los gráficos 6 y 7 muestran las proyecciones del PIB de Colombia y los flujos de capitales privados a la economía, al igual que los intervalos de pronóstico (al 80 % de confianza), de acuerdo con la evolución de las variables exógenas especificada en el Cuadro 2⁷.

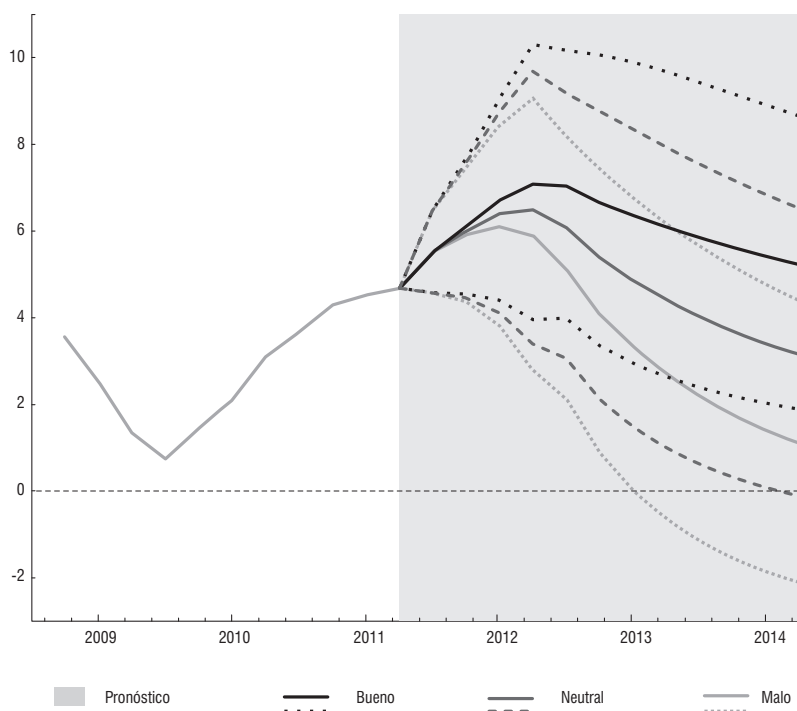
7 Los intervalos de pronóstico son asintóticos, y el algoritmo de cálculo se puede encontrar en Lütkepohl (2005), sección 10.5.1.

Cuadro 2
Evolución de las variables exógenas en los tres escenarios

	Crecimiento del PIB de los Estados Unidos	Crecimiento de términos de intercambio	Pendiente de la curva de rendimientos	Índice de condiciones financieras
Escenario 1	2,50%	2,60%	1,50%	0
Escenario 2	1,25%	0,00%	0,75%	-0,5
Escenario 3	0,00%	-2,60%	0,00%	-1
Promedio 1990-1 a 2010-1	2,51%	2,61%	1,52	0

Fuentes: Banco de la República, Bureau of Economic Analysis y Citigroup.

Gráfico 6
Proyecciones de crecimiento anual del PIB real colombiano

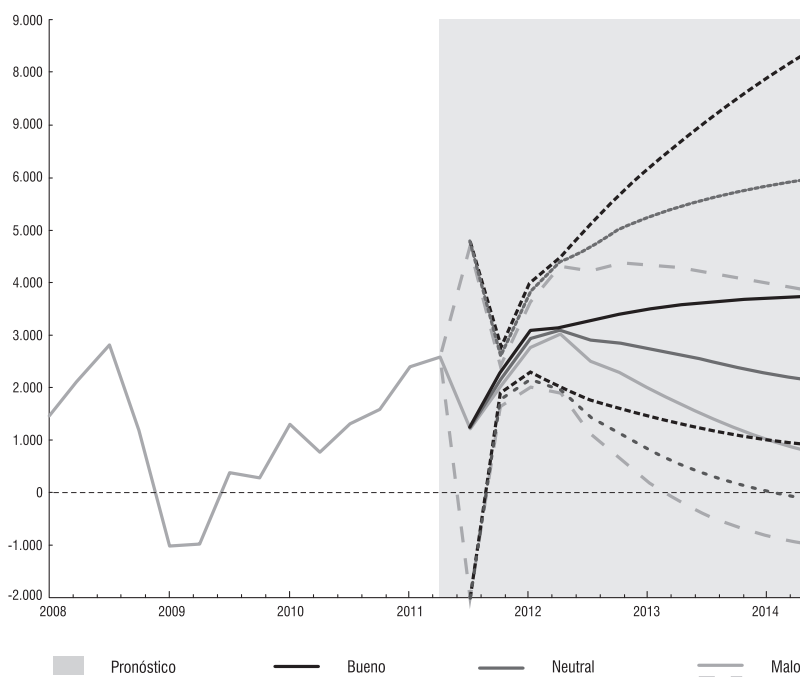


Según las proyecciones del modelo, los flujos de capitales privados trimestrales inicialmente caerían hacia los USD 1.300 millones a mediados de 2011 para luego recuperarse

con rapidez y llegar a niveles de USD 2.500 millones a comienzos de 2012, en los tres escenarios. Esta similitud se debe a que, dada la estructura de rezagos del modelo, en el corto plazo la evolución de las variables está determinada por su dinámica reciente, tal como se desprende del ejercicio de descomposición de varianza.

En el largo plazo, las proyecciones de flujos divergen en los diferentes escenarios. Esto es de esperarse, porque como también se evidencia de la descomposición de varianza, a ese horizonte de tiempo las variables externas ganan poder explicativo. En particular, en el primer escenario, los flujos de capital crecen de manera sostenida hasta finales de 2014, cuando alcanzan los USD 4.000 millones. En el segundo escenario, los flujos se revierten de manera lenta hasta alcanzar niveles cercanos a los USD 2.000 millones en diciembre de 2014. Por último, en el tercer escenario, los flujos de capitales se revierten de forma más rápida hasta llegar a niveles de USD 1.000 millones en el último trimestre de 2014. Este ordenamiento en las proyecciones está acorde con las mejores condiciones externas para Colombia en el escenario 1, que prevé un retorno del crecimiento de los Estados Unidos a su senda potencial, un aumento en los términos de intercambio para Colombia y condiciones financieras relativamente favorables.

Gráfico 7
Proyecciones de flujos de capital privados trimestrales



Dado que la estimación está hecha con datos hasta el segundo trimestre de 2011, es posible contrastar las proyecciones de corto plazo del modelo con las variables observadas. En relación con el crecimiento del PIB, el modelo predice un aumento del 5,5% en el tercer trimestre de 2011 y del 6,0% en el cuarto trimestre del mismo año. Los datos observados fueron 5,6% y 5,9%. En cuanto a los flujos de capitales privados trimestrales, las previsiones son de USD 3.700 millones en el segundo semestre de 2011. Las cifras reales registradas fueron de USD 3.500 millones. Estos hechos dan cuenta de la fiabilidad de las proyecciones, al menos en el corto plazo⁸.

4. CONCLUSIONES

En este trabajo se ha empleado el enfoque de Metzler de equilibrio general global para construir escenarios alternativos sobre la evolución futura de los desbalances globales y su implicación sobre cuatro variables externas fundamentales para la economía colombiana: la demanda externa, los términos de intercambio, las tasas de interés externas y las condiciones financieras internacionales. Luego se articuló el modelo de Metzler con un modelo econométrico que explica la evolución del PIB y los flujos de capitales privados en Colombia para el período 1996-2010 (Gráfico 8).

El modelo estimado reproduce las respuestas esperadas de la actividad económica local y de los flujos de capital ante los diferentes choques de las variables externas. Se encuentra que alrededor del 50 % de la varianza de pronóstico a mediano y a largo plazo del PIB y los flujos de capitales colombianos se explica por factores externos. La varianza del PIB de Colombia explica casi el 50 % restante de la varianza de largo plazo de los flujos de capitales, pero el caso contrario no ocurre: la variabilidad de los flujos de capitales es insignificante al explicar la variabilidad del PIB.

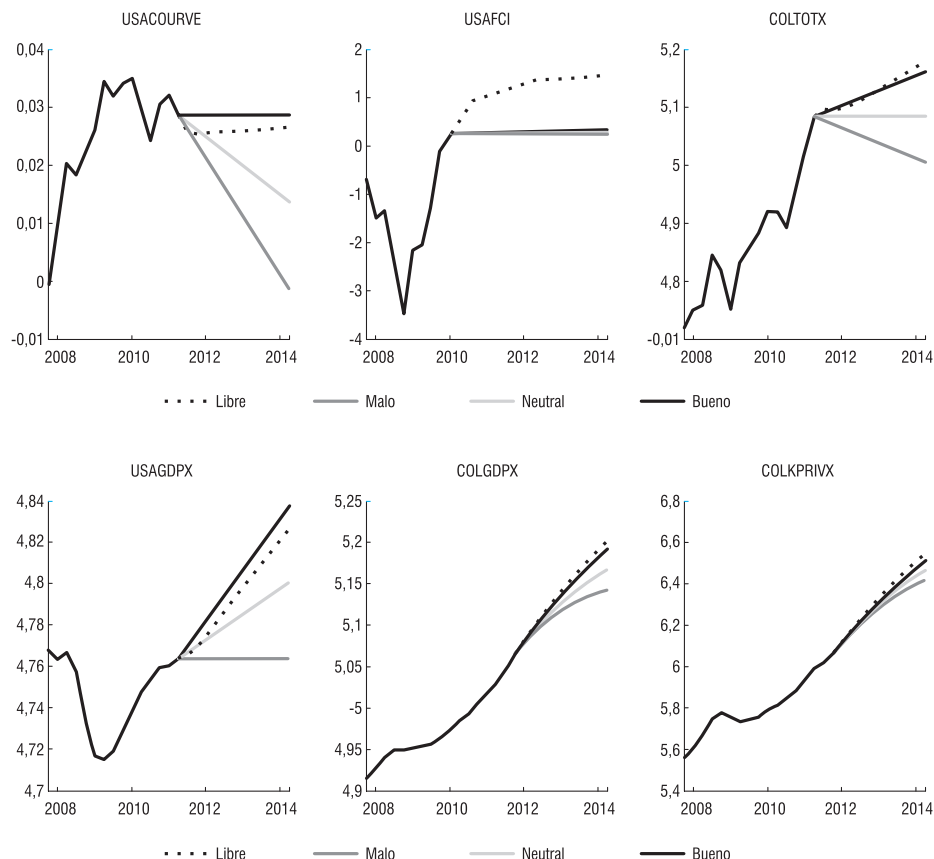
Otra contribución importante del trabajo es que permitió estimar la importancia de cada uno de los factores externos a diferentes plazos. Se encuentra que, a largo plazo, los términos de intercambio y las condiciones financieras externas son considerablemente más importantes que la actividad económica y las tasas de interés externas en explicar las fluctuaciones del PIB y los flujos de capitales colombianos. En el caso del PIB de Colombia, los términos de intercambio explican cerca de 40 puntos porcentuales, mientras que las condiciones financieras internacionales y la curva de rendimientos explican un poco menos de 10 puntos porcentuales. El papel del PIB de los Estados Unidos es casi despreciable.

Con fundamento en el modelo estimado, se pronosticó la senda futura de los flujos de capitales y el desempeño económico de la economía colombiana a tres años bajo escenarios alternativos. Por último, se contrastaron las proyecciones de crecimiento y flujos de capitales del modelo con las variables observadas disponibles hasta la fecha y se encontró un buen desempeño del modelo.

8 Este resultado puede ser coyuntural y no debe considerarse formal desde el punto de vista estadístico. No se realizaron ejercicios de evaluación de bondad de pronóstico del modelo, por no disponer de un tamaño de muestra suficiente y por no ser el objetivo principal de este trabajo.

Gráfico 8

Escenarios alternativos de proyección de las variables exógenas



1/ PIB real de los Estados Unidos (índice 2006-trim. 4 = 100).

2/ Índice de términos de intercambio de Colombia que calcula el Banco de la República.

3/ Diferencia entre el rendimiento de los bonos del Tesoro a diez años y la tasa de los fondos federales.

4/ Índice que emplea indicadores de volatilidad del mercado de acciones (VIX), los *spreads* de los bonos corporativos, las tasas de interés de los préstamos hipotecarios y otros activos financieros.

Fuentes: Banco de la República, Bureau of Economic Analysis y Citigroup.

Es importante anotar que ni los escenarios teóricos ni el modelo econométrico incorporan de forma explícita la eventual respuesta de las autoridades económicas colombianas ante las mayores o menores entradas de capital. Esta tarea se deja para una investigación futura.

REFERENCIAS

Bai, J.; Perron, P. "Estimating and Testing Linear Models with Multiple Structural Changes", *Econometrica*, vol. 66, pp. 47-78, 1998.

- Bai, J.; Perron, P. "Computation and Analysis of Multiple Structural Change Models", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 18, pp. 1-22, 2003.
- Blanchard, O.; Milesi-Ferretti, G.M. "Global Imbalances: In Midstream?" *Staff Position Note*, SPN/09/29, IMF, December, 2009.
- Calvo, G. A.; Leiderman, L.; Reinhart, C. M. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors", *Staff Papers*, International Monetary Fund, vol. 40, núm. 1, pp. 108-151, 1993.
- Cárdenas, M. "Coffee Exports, Endogenous State Policies and the Business Cycle", PhD Dissertation, University of California, Berkeley, 1991.
- Estrella, A.; Hardouvelis, G. A. "The Term Structure as a Predictor of Real Economic Activity", *The Journal of Finance*, vol. 46, núm. 2, pp. 555-576, 1991.
- Izquierdo, A.; Romero R.; Talvi, E. "Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors", IDB Publications 6736, Inter-American Development Bank (2008).
- Lütkepohl, H. *New introduction to Multiple Time Series*, Nueva York: Springer, 2007.
- Lütkepohl, H.; Kraetzig, M. *Applied Time Series Econometrics*, Nueva York: Cambridge U. Press, october, 2004.
- Metzler, L.I. "The Process of International Adjustment under Conditions of Full Employment: A Keynesian View," paper read before the Econometric Society, December, en R. E. Caves y H. G. Johnson (eds.), *Readings in international economics* (pp. 465-486). Irwin, Homewood, 1968 .
- Posada, C. E. "Los ciclos económicos colombianos en el siglo xx", Borradores de Economía, núm. 126, Banco de la República, 1999.

APÉNDICE 1

Resultados del juzgamiento de estacionariedad de las series

Cuadro A1.1

Test de raíz unitaria

Serie	ADF Tests			Philips-Perron Tests		
	No const.	Const.	Tenden.	No const.	Const.	Tenden.
COLKFPRIV	1,2284	-1,1821	-3,3962	1,2542	-4,9134	-7,038565
	0,943	0,677	0,062	0,945	0	0
COLGDP	1,7211	0,7902	-2,1022	4,0236	1,4255	-1,2389
	0,978	0,993	0,534	1	0,999	0,893
USAGDPX	3,0235	-0,08	-1,8205	-0,625	-0,0992	-1,9686
	0,999	0,946	0,683	0,974	0,945	0,607
COLTOT	2,1235	1,238	-0,625	2,1235	1,1134	-0,8531
	0,991	0,998	0,974	0,991	0,997	0,955
USACURVE	-0,7642	-1,6985	-1,8965	-1,1081	-2,1157	-2,349
	0,381	0,427	0,645	0,241	0,239	0,402
USACFI	-2,6869	-2,6943	-2,6881	-2,8429	-2,8474	-2,8763
	0,008	0,081	0,243	0,005	0,058	0,177
D(COLKFPRIV)	-7,1536	-7,1351	-9,2184	-11,7731		
	0	0	0	0		
D(COLGDP) /*	-1,6852	-2,4039	-1,8863	-2,7384		
	0,087	0,145	0,057	0,073		
D(USAGDP)	-6,8365	-7,6844	-6,885	-7,6843		
	0	0	0	0		
D(COLTOT)	-6,1489	-6,482	-6,1647	-6,4934		
	0	0	0	0		
D(USACURVE)	-6,8368	-6,8147	-6,9067	-6,8863		
	0	0	0	0		
D(USACFI)	-5,3402	-5,2933	-8,5009	-8,4387		
	0	0	0	0		

Nota: para cada variable se muestra la estadística de prueba y su *p-valor*. Para la serie D(COLGDP) se implementaron pruebas adicionales, como Ng-Perron y KPSS, resultados que respaldan la hipótesis de que esta es I(0), es decir, COLGDP es I(1).

Cuadro A1.2

Criterios para longitud de rezago en el VAR

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
2	894,46	60,49*	1,5e-20*	-28,65*	-25,85*	-27,56*
3	917,78	31,09	0	-28,2	-24,12	-26,61
4	957,87	45,02	0	-28,35	-22,97	-26,26
5	999,8	38,24	0	-28,55	-21,89	-25,96

Cuadro A1.3

Verificación normalidad en residuos de los VAR

Rezagos	Asimetría		Kurtosis		Jarque-Bera	
	Estadística	p-valor	Estadística	p-valor	Estadística	p-valor
2	16,46	0,01	98,11	0	114,57	0
3	6,66	0,35	1,95	0,92	8,61	0,74
4	3,93	0,69	2,16	0,9	6,09	0,91

Cuadro A1.4

Estadísticas de Ruido Blanco

Serie	Rezago 4		Rezago 8	
	Q-stat	P-Val	Q-stat	P-Val
USACURVE	1,7811	0,7759	8,0683	0,4268
USACFI	10,9367	0,0273	13,4416	0,0975
COLTOT	0,4522	0,978	1,6875	0,9891
USAGDP	0,6995	0,9514	6,1392	0,6316
COLPIB	1,5913	0,8104	7,8617	0,4471
COLPRIV	8,2195	0,0839	19,3743	0,013
Conjunta	60,7378	1	62,8142	1

Cuadro A1.5

Relación de cointegración

USACURVE	USACFI	COLTOT	USAGDP	COLPIB	COLPRIV
1,7515	-0,0014	0,0274	0,2916	-3,495	1
-0,675	-0,015	-0,189	-0,229	-0,233	

Cuadro A1.6

Términos de corrección de error

USACURVE	USACFI	COLTOT	USAGDP	COLPIB	COLPRIV
0	0	0	0	0,011	-0,869
				-0,007	-0,055

7. FLUJOS DE CAPITALES Y FRAGILIDAD FINANCIERA*

**José Eduardo Gómez
Luisa Silva
Sergio Restrepo
Mauricio Salazar**

Una de las características más sobresalientes del desarrollo económico global reciente ha sido la profundización de la integración económica y financiera entre las economías desarrolladas y emergentes. La mayor interdependencia entre países ha permitido que en las últimas dos décadas se haya dado un crecimiento sin precedentes en la movilidad internacional del capital. Las tendencias en los flujos de capitales entre países muestran que hoy dominan los flujos de capitales privados sobre los públicos. Además, los capitales de portafolio de corto plazo han ganado dinamismo, exponiendo a los países receptores a mayor volatilidad y a un mayor riesgo de reversiones súbitas (Kohli, 2003). Si bien existe un relativo consenso entre los economistas acerca de los beneficios a largo plazo de la mayor integración financiera mundial, la fuerte salida de flujos de capitales que afectó a las economías en transición y emergentes tras las crisis asiática y rusa de finales de la década de 1990, al igual que los efectos de contagio generados durante la reciente crisis financiera internacional, han reiniciado un acalorado debate acerca de los beneficios y desventajas de la globalización financiera. Varios economistas han argumentado que la integración ha sido desmedida y ha causado que los mercados internacionales de capitales se vuelvan altamente erráticos, con auges de flujos de capitales que han fomentado el desarrollo de burbujas en el precio de los activos que luego se han reventado ante reversiones súbitas y

* Los resultados y opiniones son responsabilidad exclusiva de los autores y su contenido no compromete al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Los autores agradecen a Leidy Viviana Sarmiento por su excelente labor como asistente de investigación y a los departamentos de Programación e Inflación y de Operaciones y Desarrollo de Mercados del Banco de la República por el suministro de información. Los autores son: investigador principal de la Unidad de Investigaciones; jefe de la Sección Sector Financiero del Departamento Técnico y de Información Económica; profesional del Departamento Técnico y de Información Económica, Sección Sector Externo, y profesional del Departamento Técnico y de Información Económica, Sección Sector Financiero del Banco de la República.

han causado repetidas crisis financieras que magnifican los ciclos económicos de las economías en el mundo (Calomiris, 2009).

En la literatura el debate se ha centrado en los efectos de los incrementos en la intermediación financiera auspiciados por la mayor integración financiera mundial sobre la actividad económica. La literatura al respecto se ha dividido en dos corrientes aparentemente contradictorias. Por una parte, la literatura empírica sobre crecimiento ha encontrado un efecto positivo de diferentes medidas de mayor intermediación financiera (como mayor disponibilidad de crédito interno, por ejemplo) sobre el crecimiento del producto interno bruto (PIB). Esta evidencia, que se ha interpretado como el efecto promotor del crecimiento de parte del desarrollo financiero (King y Levine, 1993; Levine, Loayza y Beck, 2000), coincide con los postulados de la teoría del crecimiento endógeno, que propone que la profundización financiera origina una asignación más eficiente del ahorro hacia proyectos de inversión productivos (Bencivenga y Smith, 1991). Por otra parte, la literatura acerca de crisis bancarias y cambiarias plantea que existen efectos desestabilizadores de la liberalización financiera, ya que esta puede llevar a una expansión desmedida del crédito (Schneider y Tornell, 2004). Empíricamente se ha encontrado que el incremento de los agregados monetarios, como por ejemplo el crédito interno, se encuentra entre los principales predictores de las crisis bancarias (Kaminsky y Reinhart, 1999; Gourinchas, Landerretche y Valdés, 2001, entre otros).

En un artículo reciente, Loayza y Ranciere (2005) muestran que es posible conciliar las dos visiones mencionadas acerca de los efectos de la liberalización financiera sobre el crecimiento económico si se estudian por aparte los efectos de corto y de largo plazo. En particular, muestran de forma empírica, utilizando una muestra de ochenta países, que el mayor desarrollo financiero propiciado por los procesos de liberalización causa que en el largo plazo los países se beneficien de un mayor crecimiento económico, aunque en el corto plazo la liberalización financiera presenta un efecto negativo sobre el crecimiento a través de la mayor volatilidad financiera y la mayor probabilidad de crisis bancarias que puede ocasionar. En el largo plazo la liberalización financiera genera dos clases de beneficios diferentes que favorecen el crecimiento económico (Gourinchas y Jeanne, 2003). Por una parte, ocasiona beneficios desde el punto de vista de una mejor asignación internacional de recursos, como mayores posibilidades de suavizar el consumo ante choques o la posibilidad de acelerar la acumulación de capital interno usando capital extranjero. Por otra parte, genera incentivos para implementar políticas más transparentes y sanas en los países receptores de los flujos de capital. Por ejemplo, la amenaza de salida abrupta de los flujos estimula la imposición de disciplina en la política macroeconómica local. Así mismo, el ingreso de inversionistas extranjeros con mejores tecnologías de monitoreo incentiva mejores prácticas administrativas y de gobierno corporativo por parte de instituciones financieras y empresas locales receptoras de los flujos de capitales.

Si bien el tema de la estabilidad financiera está en el centro del debate sobre los efectos de los procesos de integración financiera sobre el crecimiento económico, la literatura acerca de la relación entre flujos de capitales y estabilidad financiera es escasa y se ha concentrado en el corto plazo. Este capítulo pretende realizar un aporte a la literatura estudiando la relación entre flujos de capitales y estabilidad financiera en Colombia, considerando las relaciones de causalidad potenciales en ambos sentidos.

El caso de estudio es interesante, puesto que la economía colombiana ha venido fortaleciendo su integración con los mercados mundiales a partir de 1991, año en que comenzó el proceso de apertura económica y financiera. Entre 1991 y 1997 el país presentó una entrada importante de flujos de capitales internacionales y de manera simultánea experimentó un auge del crédito sin precedentes. A finales de dicha década sufrió una reversión de flujos de capitales similar a la que vivieron varias economías emergentes tras las crisis asiática y rusa, y entre 1998 y 2001 Colombia experimentó la mayor crisis financiera de su historia reciente. Esta crisis generó una contracción significativa de la industria de intermediación financiera, tras la quiebra y fusión de varias entidades de crédito, deterioró una parte importante del activo de las entidades financieras y llevó a una recomposición del balance de las entidades. Tras la experiencia de la crisis financiera, el Banco de la República y el Gobierno Nacional introdujeron varias reformas para proteger la estabilidad del sistema financiero. La regulación cambiaria propendió por la limitación del riesgo cambiario que pueden asumir los intermediarios, evitando descalces en montos y plazos que los pudieran hacer vulnerables ante movimientos súbitos de flujos de capitales. Así mismo, en momentos de fuerte entrada de capitales al país, se han impuesto depósitos para desestimular el ingreso de flujos de corto plazo que generen mayor volatilidad en los mercados financieros y se han puesto límites a la posición en derivados que pueden asumir los establecimientos de crédito para evitar el sobre apalancamiento y la excesiva toma de riesgos. Por su parte, la Superintendencia Financiera de Colombia diseñó un nuevo sistema de administración del riesgo para ser implementado por las entidades financieras. Dicho sistema busca que las entidades reconozcan de forma más adecuada los riesgos que enfrentan y que mantengan un nivel adecuado de provisiones y de capital, considerando factores de ciclo económico.

Este capítulo se compone de cuatro secciones. En la primera sección se realiza una revisión de la literatura que relaciona procesos de liberalización financiera en economías emergentes, flujos internacionales de capitales, estabilidad financiera y crecimiento económico. En la segunda sección se hace un breve recuento del proceso de apertura económica y financiera de Colombia y se muestra el comportamiento de los flujos de capitales durante las últimas dos décadas. Así mismo, se presenta el comportamiento de variables relacionadas con la estabilidad financiera durante el mismo período. En la tercera sección se presenta la estrategia empírica que se usa en este capítulo para encontrar la relación entre comportamiento de los flujos de capitales y estabilidad financiera y se presentan los resultados de las estimaciones para el caso colombiano. En la última sección se concluye.

1. LITERATURA RELACIONADA Y EVIDENCIA EMPÍRICA

La literatura tradicional sobre economía internacional ha señalado varias ventajas que traen consigo los procesos de integración económica y financiera. El acceso a mercados internacionales de capitales les permite a los inversionistas diversificar mejor el riesgo de lo que podrían si tuvieran acceso exclusivo a mercados financieros locales. Si los riesgos que enfrentan las diferentes economías no están perfectamente correlacionados, esta mayor diversificación del riesgo les permite a dichos inversionistas asegurarse de forma más eficiente ante riesgos idiosincrásicos de economías particulares. Así mismo, gracias

a la integración financiera mundial, los capitales pueden fluir con mayor facilidad desde países excedentarios hacia países carentes de recursos de financiamiento. Por ejemplo, un país que enfrente una recesión tiene la posibilidad de encontrar fuentes de financiamiento internacionales ante la reducción en la cantidad de fondos prestables internos. Países en desarrollo con bajas tasas de ahorro corriente pero con el potencial de generar altas tasas de ahorro en el futuro pueden encontrar fuentes de financiamiento externas para suplir la escasez relativa de fondos de financiamiento y así mantener las tasas de interés internas en niveles razonablemente bajos (Obstfeld, 1998). Desde el punto de vista de la asignación del capital, se ha señalado que una ventaja importante de la globalización financiera es que le permite al capital encontrar sus usos más eficientes, sin tener en cuenta restricciones geográficas (Obstfeld, 1994).

Quienes abogan en favor de la integración financiera internacional también han señalado el papel que juegan los mercados internacionales de capitales en disciplinar a las autoridades económicas de los países emergentes, que podrían verse tentadas a explotar los mercados de capitales nacionales cautivos (Stultz, 1999; Mishkin, 2001). En particular, en mercados financieros cerrados los gobiernos pueden colocar más fácilmente sus instrumentos de deuda, pues estos tienden a ser demandados ampliamente por bancos e inversionistas institucionales que encuentran poca variedad de activos alternativos en los cuales invertir. De esa forma, los gobiernos pueden tener incentivos a ser indisciplinados fiscalmente, sabiendo que pueden financiar sus déficits mediante la emisión de títulos públicos. La liberalización financiera, al ampliar la gama de posibilidades de inversión a los inversionistas locales, genera competencia a los gobiernos para la colocación de sus títulos de deuda incentivándolos a una mayor disciplina fiscal. Por otra parte, el aumento en la competencia en el sistema financiero tras la liberalización económica permite que los intermediarios financieros locales operen de forma más eficiente y que se reduzcan las potenciales rentas monopolísticas en sistemas financieros poco competitivos.

Sin embargo, si bien desde el punto de vista de la literatura tradicional la internacionalización de los mercados de capitales y la liberalización de los mercados financieros tienen un efecto positivo sobre el crecimiento económico (Levine, 2001), la ocurrencia de varias crisis bancarias y de balanza de pagos en la década de 1990 y la reciente crisis financiera internacional han ocasionado que los argumentos en favor de la liberalización de los mercados financieros pierdan soporte en la literatura económica. Con posterioridad a la crisis asiática de 1997, muchos economistas argumentan que la liberalización financiera mundial ha sido excesiva, al causar comportamientos demasiado volátiles en los mercados de capitales y crisis financieras costosas. La literatura acerca de crisis bancarias y cambiarias plantea que existen efectos desestabilizadores de la liberalización financiera, ya que esta puede llevar a una expansión desmedida del crédito (Schneider y Tornell, 2004) que fomenta la formación de burbujas de precios de activos e incrementa la fragilidad financiera de las economías. Stiglitz (1999), por ejemplo, señala la necesidad que tienen los países en desarrollo de limitar la entrada de capitales internacionales mediante controles de capital para moderar la volatilidad exagerada de los mercados financieros. Krugman (1998) plantea incluso la necesidad de establecer controles a la salida de capitales para reducir la vulnerabilidad de las economías emergentes ante reversiones súbitas causadas por pánicos financieros internacionales. Las sobre-reacciones de los mercados de capital que se buscan atacar mediante la imposición de controles de capi-

tal por lo general se explican por la existencia de asimetrías de información. Cuando esta es imperfecta y costosa, los inversionistas pueden actuar en manada y sobre-reaccionar ante choques o expectativas, retirando inversiones de diferentes países ante señales leves de problemas, aun cuando los fundamentales de los países se muestren robustos (Calvo y Mendoza, 2000). Rodrik (2000) señala que la reducción a la movilidad internacional de capitales puede traer ventajas, en especial para los países emergentes, dada la capacidad que tienen los movimientos de capitales transfronterizos para amplificar los ciclos económicos y financieros.

Entre quienes propenden en favor de los controles de capital hay relativo consenso de la importancia de limitar la movilidad de flujos de portafolio de corto plazo que se generan en la búsqueda de oportunidades rentables por diferenciales de tasas de interés entre países, que son los más volátiles y los que responden con más rapidez a noticias y expectativas (Kohli, 2003). Por el contrario, se considera que los flujos de inversión extranjera directa son benéficos para los países receptores, puesto que son más estables, favorecen el desarrollo de los sectores económicos y del sector financiero y contribuyen positivamente al crecimiento económico.

No obstante, aun después de observar los efectos negativos de las crisis financieras recientes, muchos economistas promocionan las ventajas ya mencionadas de la liberalización financiera, y el debate de los controles de capitales sigue abierto. Los estudios empíricos no han podido resolver el conflicto entre las dos posiciones diametralmente opuestas. Los enmarcados en la tradición del crecimiento endógeno sugieren que la liberalización financiera promueve el crecimiento económico. Bekaert, Harvey y Lundblad (2001) muestran, por ejemplo, que los procesos de liberalización financiera contribuyen con un aumento de cerca de un punto porcentual a la tasa de crecimiento del PIB. Levine (2001) muestra que la liberalización de restricciones a la movilidad internacional del capital tiende a mejorar la liquidez de los mercados financieros, en particular del mercado accionario. De esta manera, se acelera el crecimiento económico al incrementar la productividad.

En un estudio reciente, que sigue la literatura del crecimiento endógeno, Cardarelli, Elekdag y Kose (2010) encuentran unos resultados que se distancian de los trabajos mencionados. En particular, al estudiar la dinámica de los flujos de capitales hacia 52 países entre 1987 y 2007, encuentran evidencia que, si bien los episodios de entradas de capitales se asocian a una aceleración del crecimiento del producto, en el largo plazo dicha aceleración no se sostiene y desaparece sin dejar efectos duraderos en las economías.

Por su parte, los trabajos empíricos sobre la literatura de la crisis encuentran que tras los procesos de liberalización financiera aumentan los episodios de auge y caída en los mercados financieros. Dicho incremento en la volatilidad de los mercados es central en la ocurrencia de crisis bancarias y cambiarias que dejan grandes estragos en las economías receptoras de los flujos de capitales (Corsetti, Roubini y Pesenti, 1998; Schneider y Tornell, 2001).

Recientemente ha surgido una serie de estudios que sugieren que quizá el debate no ha sido solucionado porque los estudios mencionados se enfocan bien sea en los efectos de corto plazo o en los de largo plazo de la desregulación financiera, pero no estudian sus posibles efectos variantes en el tiempo (Kaminsky y Schmukler, 2003). Loayza y Ranciere (2005) muestran empíricamente que el mayor desarrollo financiero propiciado por

los procesos de liberalización causa que en el largo plazo los países se beneficien de un mayor crecimiento económico. Sin embargo, en el corto plazo la liberalización financiera presenta un impacto negativo sobre el crecimiento mediante la mayor volatilidad financiera y la mayor probabilidad de crisis bancarias que puede ocasionar.

Algunos trabajos teóricos sustentan la idea de que la desregulación financiera puede tener efectos negativos de corto plazo, pero positivos de largo plazo para las economías. Rajan (1994) desarrolla un modelo en el cual al comienzo del proceso de liberalización financiera se da una gran expansión del crédito interno en el marco de un nivel de desarrollo pobre de la capacidad de supervisión de los organismos reguladores. En ese contexto aumenta la probabilidad de observar ciclos de auge y declive en el crédito bancario y en la actividad económica agregada. Sin embargo, al pasar el tiempo, las capacidades institucionales y de supervisión se desarrollan y el sistema financiero se fortalece. De esta forma se reduce la probabilidad de observar crisis financieras y se favorece el crecimiento económico de largo plazo.

Wynne (2002) plantea que tras un proceso de liberalización financiera aparece un número importante de firmas nuevas que quieren entrar en el mercado. Sin embargo, la ausencia de información acerca de estas firmas exacerba los problemas de información en los mercados de crédito y ocasiona que se observen altas tasas de interés y que se dé una asignación ineficiente de créditos en la economía; en particular, el riesgo de los portafolios bancarios incrementa. A nivel agregado, esto puede llevar al aumento de la fragilidad financiera y la ocurrencia de crisis bancarias, particularmente en economías que experimenten choques grandes. Sin embargo, con el tiempo, la interacción entre firmas y bancos va generando la construcción de un capital de información que les permite a los bancos diferenciar con más facilidad firmas buenas de malas, lo que permite que se dé una mejor asignación del crédito y que se observen menores tasas de interés en la economía. De esa forma, en el largo plazo se observa un sistema financiero más sólido a nivel agregado y un crecimiento de la productividad más estable a medida que las firmas malas salen del mercado.

Gaytan y Ranciere (2003) plantean un modelo de desarrollo bancario que sigue el modelo básico de Diamond y Dybvig (1983) y muestran que en los países emergentes los bancos eligen de manera óptima seguro parcial contra el riesgo de corridas bancarias. Esto se debe a que en estos países el costo de oportunidad de asegurarse plenamente, dado por la tasa de retorno marginal de la inversión, es demasiado alto. A medida que el sistema financiero del país se desarrolla y se reduce la productividad del capital, se vuelve óptimo para los bancos adquirir seguro pleno. De esa forma, el modelo predice que tras un proceso de liberalización financiera aumenta la probabilidad de que se den crisis financieras, pero a medida que pasa el tiempo y se desarrollan los mercados financieros se reduce la probabilidad de crisis y se genera un ambiente favorable para un mayor crecimiento económico.

2. COMPORTAMIENTO DE LOS FLUJOS DE CAPITALES Y DE VARIABLES RELACIONADAS CON ESTABILIDAD FINANCIERA EN COLOMBIA: 1990-2011

2.1. Comportamiento de los flujos de capitales en Colombia

En esta sección se analiza el comportamiento general de los flujos de capitales en Colombia. Es importante subrayar dos medidas que determinaron en buena parte la dinámica de dichos flujos: la primera fue la apertura comercial que se dio al comienzo de la década de los noventa, la cual eliminó la mayor parte de las barreras al comercio y prácticamente todas las restricciones a los flujos de capitales, en especial a la inversión extranjera y al endeudamiento externo¹; la segunda fue el proceso de transición que durante esta década Colombia realizó para pasar de un régimen cambiario centralizado con control de cambios hacia un sistema descentralizado con tasa de cambio flotante y con reglas de intervención claras.

La modificación del régimen de inversión extranjera en 1991 generalizó el acceso de esta a casi todos los sectores productivos y otorgó igualdad de condiciones a los inversionistas extranjeros y nacionales, incentivando de esta forma el mayor ingreso de capitales extranjeros, principalmente por inversiones directas. Un aspecto que vale la pena mencionar es la eliminación de las restricciones a la remisión de capital y de dividendos. Además se flexibilizaron los procesos administrativos correspondientes al endeudamiento externo, aunque en 1993 se estableció un depósito no remunerado en el Banco de la República para desestimular el endeudamiento de corto plazo, el cual se ha reducido a su nivel mínimo (tasa cero) durante algunos períodos.

A continuación se presentan los hechos estilizados de la balanza de pagos, haciendo énfasis en los flujos de capitales para dos períodos: 1990-1999 y 2000-2011.

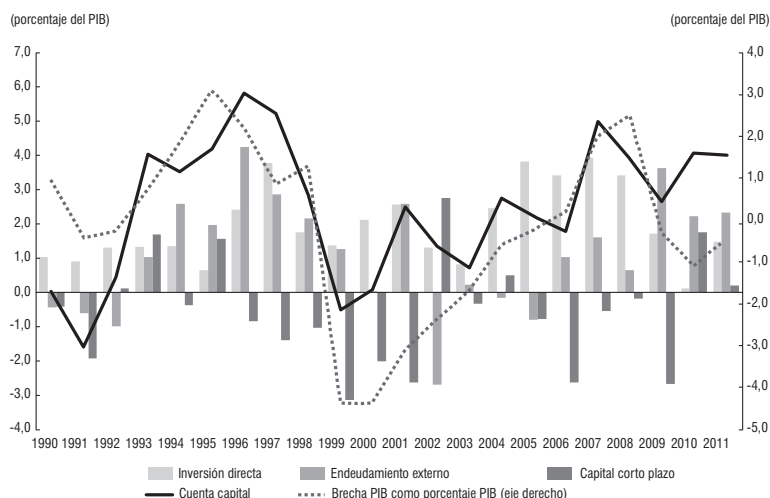
2.1.1. 1990-1999

Alonso, Montes y Varela (2003) identifican dos etapas importantes durante la década de los noventa: la primera entre 1990 y 1997, en la que se presentaron grandes entradas de capitales; la segunda, entre 1997 y 1999, cuando, por el contrario, se registraron salidas importantes de estos, en especial de corto plazo.

En la primera etapa, con la flexibilización de las restricciones a los flujos de capitales, la mayor laxitud de los controles administrativos respecto al endeudamiento externo y la mayor actividad económica entre 1994 y 1997, los recursos de ahorro externo constituyeron una de las principales fuentes de financiación del crecimiento económico colombiano. Es interesante resaltar la importancia de los aportes durante este período de los capitales de inversión extranjera directa (IED) y la utilización de recursos de endeudamiento externo en el ciclo económico, tal como se observa en el Gráfico 1.

1 La reforma al régimen de inversión extranjera y de endeudamiento externo se llevó a cabo a partir de la Ley 9.ª de 1991 y las resoluciones 55 y 57 de la Junta Monetaria de 1991.

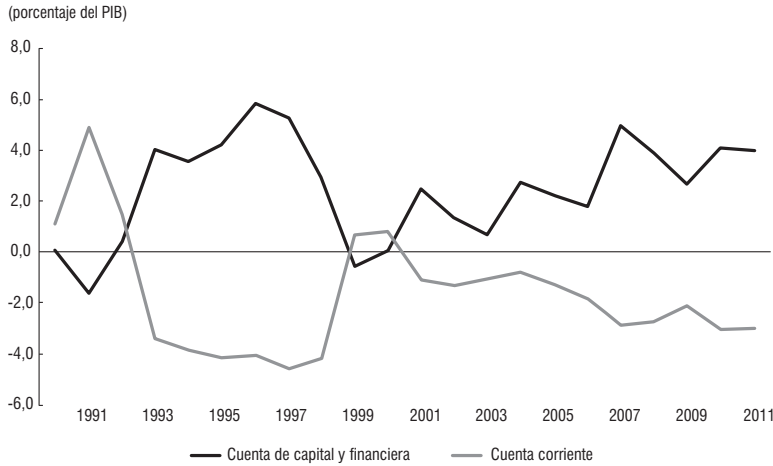
Gráfico 1. Cuenta de capital, inversión directa neta, endeudamiento externo neto y brecha del PIB: 1990-2011



Fuentes: Balanza de Pagos de Colombia, Banco de la República.

De esta forma, los ingresos anuales netos de capital por inversiones directas aumentaron de 0,9% a 3,8% del PIB, entre 1991 y 1997. Por su parte, los flujos de endeudamiento externo también crecieron de manera importante, puesto que después de contabilizar pagos netos de 0,7%, en promedio, entre 1990 y 1992, presentaron ingresos netos de 2,3% del PIB, en promedio, entre 1993 y 1999, con un máximo de 4,2% del PIB en 1996. Estos flujos de capitales financiaron el mayor gasto de la economía colombiana, el cual se reflejó en el comportamiento de la cuenta corriente de la balanza de pagos. En particular, esta última pasó de registrar un superávit equivalente a 4,9% del PIB en 1991 a presentar un déficit de 4,0%, en promedio, entre 1993 y 1998 (Gráfico 2).

En 1998 comenzó a producirse el estancamiento de los mercados internacionales como consecuencia de las crisis rusa y del sudeste asiático, que afectaron fuertemente a la economía del Brasil, con consecuencias negativas para el resto de los países latinoamericanos. Como resultado, en Colombia se redujeron de forma considerable los flujos de endeudamiento externo del sector privado. Además, ante el deterioro de la situación fiscal y de los términos de intercambio, se empezaron a constituir inversiones en el exterior que condujeron a una reversión significativa de los flujos de capitales. Es importante señalar que el sector público continuó endeudándose en el exterior y los flujos de largo plazo por inversiones directas siguieron entrando al país, pero ya no en las magnitudes observadas en la primera parte de la década. Esta situación se reflejó en un déficit en la cuenta de capital y financiera de 0,5% del PIB en 1999, lo que se tradujo en una fuerte corrección de la cuenta corriente, la cual presentó un superávit de 0,7% del PIB en el mismo año.

Gráfico 2. Cuenta corriente y de capital como porcentaje del PIB: 1990-2011

Fuente: Balanza de Pagos de Colombia, Banco de la República.

2.1.2. 2000-2011

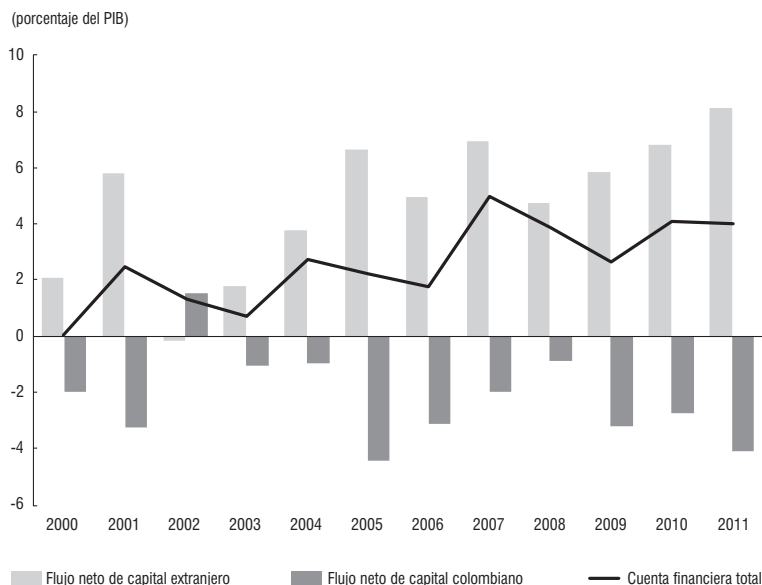
En general la información revelada en la cuenta financiera de la balanza de pagos del país indica que en este período las entradas de capital extranjero se originaron en su orden en flujos de IED, préstamos y otros créditos externos e inversiones de portafolio de largo plazo (títulos de deuda externa) en los mercados internacionales y de corto plazo en el mercado local (títulos de tesorería (TES) y acciones). Aunque las entradas de IED siguen siendo el componente principal bajo el cual ingresan capitales externos a la economía colombiana, en los dos últimos años ha aumentado la importancia relativa del endeudamiento externo y de las inversiones extranjeras de portafolio, ya que los diferenciales de rentabilidad y la menor aversión al riesgo incentivan la inversión de portafolio en Colombia y desestiman el endeudamiento interno en favor del externo. Además, cabe señalar la importancia que han venido tomando las inversiones directas colombianas en el exterior, lo cual se traduce en un menor flujo neto de inversión extranjera directa hacia Colombia.

Desde el año 2000, Colombia ha venido experimentando entradas de capital que han facilitado la financiación del déficit en cuenta corriente y la acumulación de reservas internacionales. Aunque este fenómeno se intensificó desde 2007, en 2010 y 2011 la cuenta de capital y financiera presentó un superávit de 4,0% del PIB, superando ampliamente el promedio anual de 2,2% del PIB observado entre 2000 y 2008 (Gráfico 2). Cabe señalar que una parte de las entradas de capital extranjero en los dos últimos años se destinó a la compra de activos externos productivos y al reembolso de capitales de filiales extranjeras a sus casas matrices.

En el Gráfico 3 se presentan los flujos de capitales discriminados por origen. Se observa que el superávit de la cuenta financiera se explica por el ingreso de recursos extranjeros, compensado parcialmente por la salida de capitales colombianos. En particu-

lar, como porcentaje del PIB, el monto de los flujos de capitales extranjeros se ha acelerado desde 2009, y en 2011 alcanzó la mayor participación de todo el período.

Gráfico 3. Flujos de capital según origen

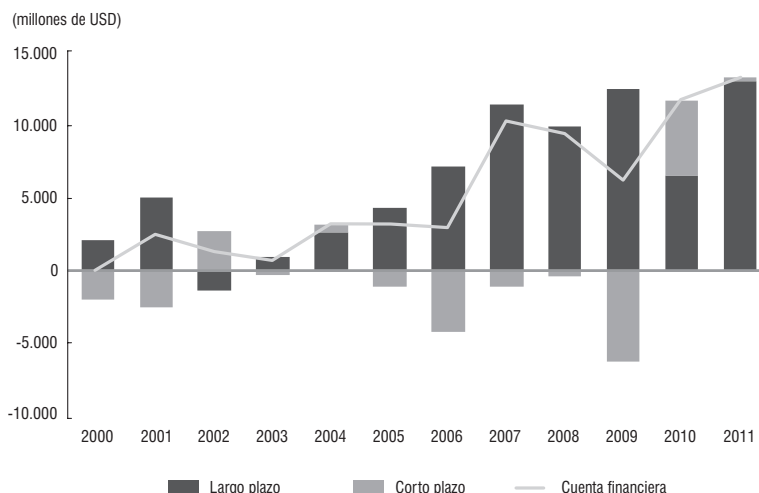


Fuente: Balanza de pagos de Colombia, Banco de la República

Al considerar la permanencia de los capitales en la economía colombiana, se observa que la estructura financiera de la balanza de pagos del país se basa principalmente en capitales de largo plazo, aunque en 2010 aumentó la importancia relativa de los flujos de capital de corto plazo asociados con préstamos e inversiones de portafolio. En 2011, los flujos de largo plazo recuperaron su participación, continuando con la tendencia exhibida en los años previos al 2010. Como se aprecia en el Gráfico 4, hasta 2009 los flujos de la cuenta financiera mostraron pagos netos de los pasivos de corto plazo (con excepción de 2002 y 2004) y un aumento del financiamiento de largo plazo.

Cabe señalar que los resultados de los flujos de capitales al final de este período se enmarcaron en el contexto de la crisis financiera internacional. En particular, en 2009 el panorama de incertidumbre y de desconfianza afectó negativamente la provisión de flujos de capitales hacia las economías emergentes. A diferencia de 2008, en 2009 el sector privado colombiano recibió menos recursos extranjeros de largo plazo y efectuó pagos netos por capitales de corto plazo. Estos fueron compensados por los ingresos netos de recursos de deuda del exterior hacia el sector público, los cuales sobrecompensaron los pagos netos del sector privado, lo que dio como resultado el mayor flujo neto de recursos de capitales de largo plazo de la década. La aplicación de políticas fiscales y monetarias contracíclicas y el favorable desempeño de los términos de intercambio en 2010 y 2011

Gráfico 4
Cuenta financiera total y por plazos



Fuentes: Balanza de pagos de Colombia, Banco de la República.

tuvieron un efecto positivo en la reactivación de la demanda interna y contribuyeron a las entradas de capital del exterior.

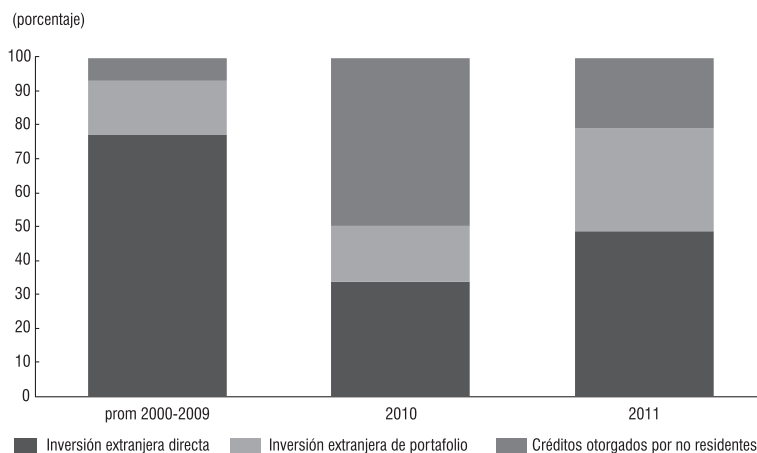
De acuerdo con la descomposición por modalidad de las entradas de recursos externos, hasta 2009 los ingresos netos se originaron en su mayoría en operaciones de IED y, en menor proporción, en inversiones de portafolio que correspondieron principalmente a la emisión de títulos de deuda externa de largo plazo por parte del Gobierno. Entre 2000 y 2009, los recursos por IED representaron, en promedio, el 78 % del total de entradas de capitales del exterior. Este porcentaje se redujo a 35 % y a 49 % en 2010 y 2011, respectivamente. En 2010, la reducción se explica por el aumento de la participación de los desembolsos netos de crédito externo (49 %), y en 2011 por el mayor flujo de inversiones de portafolio (30 %) (Gráfico 5).

2.2. Comportamiento de variables relacionadas con la estabilidad financiera en Colombia

Varios estudios han mostrado que el ciclo crediticio en Colombia se relaciona de forma importante con el ciclo de los flujos internacionales de capitales (Villar, Salamanca y Murcia, 2005; Carrasquilla y Zárate, 2002; Tenjo y López, 2002). Aumentos en el ritmo de entrada de capitales internacionales al país alimentan expansiones del crédito bancario mientras que reducciones abruptas en dicho ritmo de entrada suelen acarrear episodios de reducciones importantes en la disponibilidad de crédito privado en la economía.

Así mismo, como lo muestran varios estudios, la percepción sobre el riesgo y la toma del mismo por parte de los agentes varía a lo largo de los ciclos crediticios. Durante

Gráfico 5
Estructura de los flujos extranjeros de capitales



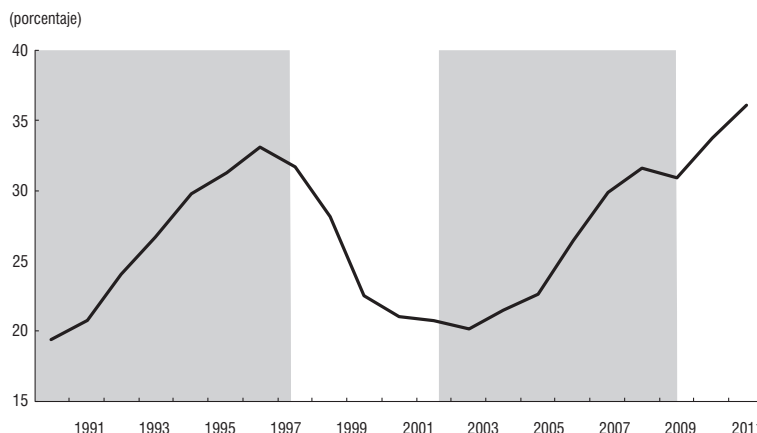
Fuentes: Balanza de pagos de Colombia, Banco de la República.

los períodos en los cuales el crédito local aumenta de forma sostenida, ya sea por laxitud monetaria (Gambacorta, 2009; Tenjo, López y Zárate, 2012) o por fuertes entradas de capitales internacionales, los agentes son más proclives a asumir mayores riesgos en sus balances, incrementando la fragilidad de estos ante choques negativos que reduzcan su capacidad de pago. Por esa razón, procesos de expansión acelerada del crédito tienden a asociarse con períodos de mayor inestabilidad financiera para las economías (Minsky, 1982).

Dada la descripción del comportamiento de los flujos de capitales realizada en la sección anterior y siguiendo a Villar *et al.* (2005), en Colombia se pueden identificar dos períodos de entradas netas de capitales (1990-1998 y 2003-2011) y uno de salidas netas (1999-2002). En esta sección se describe el comportamiento de algunas variables relacionadas con la estabilidad financiera durante dichos períodos.

Tras el inicio de la liberalización financiera y económica de comienzos de la década de 1990, el sector financiero colombiano vivió un importante proceso de transformación. Se eliminaron varias de las restricciones sobre los niveles de las tasas de interés y se redujeron los coeficientes de encaje y los requisitos de inversiones forzosas impuestos a las entidades financieras. Entre 1991 y 1997 Colombia registró un auge del crédito sin precedentes, como consecuencia del crecimiento de la industria de intermediación financiera, del relajamiento de las restricciones de financiamiento externo y de la expansión económica acelerada que ocurrió durante los primeros años de la década de 1990. La relación de crédito a PIB y el precio de los activos (financieros y reales) aumentaron de forma importante, al igual que el número de intermediarios financieros. Como se observa en el Gráfico 6, la relación entre cartera de los establecimientos de crédito y PIB pasó de cerca de 20% en 1991 a cerca de 33% en 1997, durante un lapso en el cual la producción creció de forma dinámica.

Gráfico 6
Cartera de los establecimientos de crédito como porcentaje del PIB^a



^a Incluye ajustes por titularización de cartera hipotecaria.

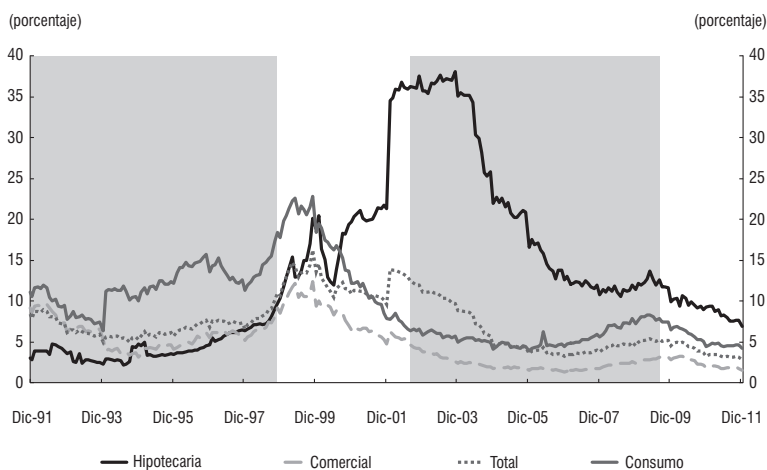
Fuentes: Banco de la República, Superintendencia Financiera de Colombia y Titularizadora Colombia.

Dada la mayor facilidad de acceso a mercados de crédito externo, tanto las empresas del sector real como el Gobierno se endeudaron de forma importante en moneda extranjera durante los primeros siete años de la década de 1990. Ante la inexistencia de un mercado profundo de coberturas cambiarias, los agentes públicos y privados incrementaron sus descalces cambiarios y se hicieron más vulnerables ante choques cambiarios durante dicho período (Zárate, Cobo y Gómez-González, 2012).

Tanto los hogares como las firmas y el Gobierno asumieron mayores riesgos en sus balances. Los efectos de esta mayor toma de riesgos comenzaron a evidenciarse hacia finales de 1997, con el incremento de la cartera vencida de un número considerable de entidades financieras. En particular, varias entidades cooperativas especializadas en crédito a los hogares comenzaron a presentar problemas de insolvencia.

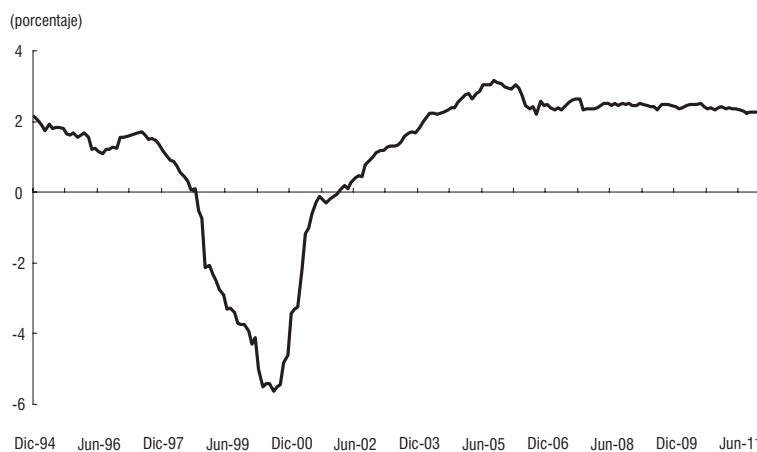
Entre 1998 y 1999 ocurrió una reversión fuerte de los flujos de capitales motivada principalmente por el incremento en la aversión al riesgo de los inversionistas internacionales tras las crisis financieras de varias economías asiáticas, de Rusia y del Brasil. Al entrar la economía en una profunda recesión, el desempeño de las principales contrapartes del sistema financiero se deterioró de forma importante. A partir de mediados de 1998 se presentó un deterioro significativo de la salud del sistema financiero colombiano. La calidad de la cartera de los establecimientos financieros empeoró de forma notable (Gráfico 7) y a la vez la rentabilidad del activo del sistema financiero se redujo hasta llegar a niveles negativos (Gráfico 8). Varias entidades experimentaron un marcado deterioro de sus márgenes de solvencia. Algunas quebraron (Gómez-González y Kiefer, 2009) y otras tuvieron que recurrir a procesos de integración para subsistir (García-Suaza y Gómez-González, 2010).

Gráfico 7
Cartera vencida/cartera total



Fuentes: Banco de la República y Superintendencia Financiera de Colombia.

Gráfico 8
Rentabilidad del activo de los establecimientos de crédito^a



^a Excluye entidades financieras especiales. Se calcula como la relación entre la utilidad anual y el nivel de activos promedio del último año.

Fuente: Superintendencia Financiera de Colombia, cálculos propios.

El período de estrés financiero, que se prolongó hasta finales de 2001, trajo consigo consecuencias importantes para la estructura del sistema financiero colombiano. Hubo una reducción considerable en el número de instituciones financieras, y el tamaño promedio de las mismas, medido por activos. Lo anterior produjo un aumento en términos reales.

Tal reducción y aumento generaron una mayor concentración en la industria de intermediación financiera del país (Gráfico 9, índice de Herfindahl Hirshman de dicha industria). La aversión al riesgo de los banqueros aumentó y, tal vez por factores de oferta y demanda de crédito, las inversiones le restaron participación a la cartera de créditos en el activo del sistema financiero (Gráfico 10).

Gráfico 9
Índice Herfindahl-Hirschman (IHH)

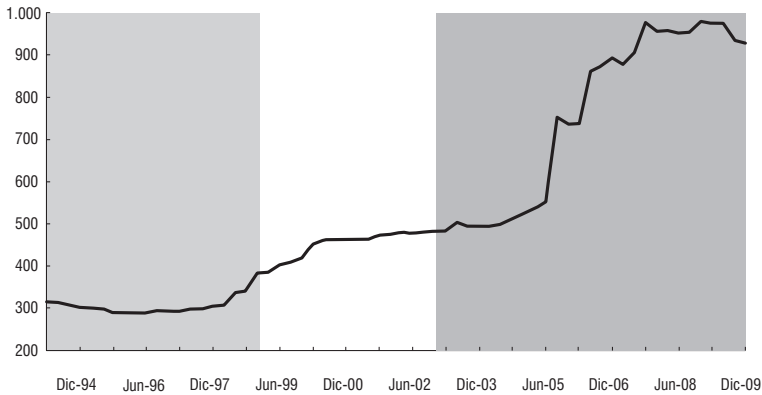
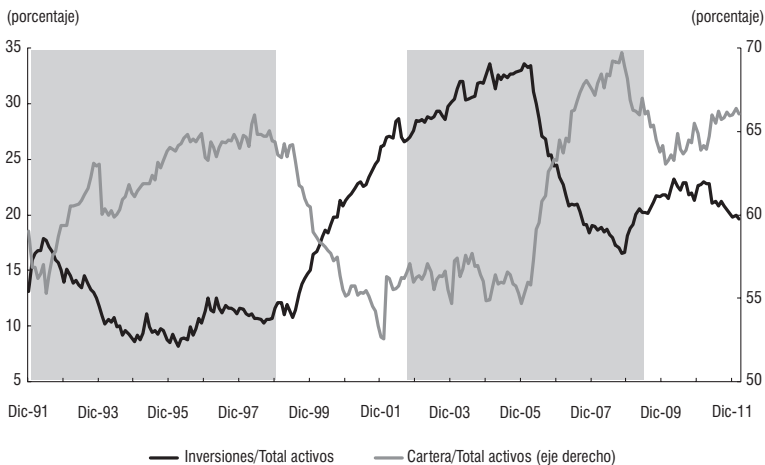


Gráfico 10
Inversiones y cartera como porcentaje del total de activos de los establecimientos de crédito



Fuentes: Banco de la República y Superintendencia Financiera de Colombia.

Se realizaron varios ajustes normativos, unos tendientes a la consolidación de la banca universal, y otros cambios regulatorios importantes que propendieron por el aumento de los índices de cubrimiento de cartera, mejoras en los índices de solvencia de las entidades y un mejor desarrollo del sistema de administración de riesgos de las entidades. Hubo cambios importantes en materia cambiaria, tendientes a la reducción de la exposición de las entidades a descalces y riesgos cambiarios (para un recuento muy completo de los cambios regulatorios introducidos en la poscrisis: Zárate *et al.*, 2012).

Los cambios regulatorios introducidos tras la crisis financiera y el cambio de actitud de los agentes frente a los riesgos causaron el inicio de que a partir de 2002 comenzara un proceso de recuperación y consolidación del sistema financiero colombiano a partir del año 2002. Como se puede observar en los gráficos 6, 7 y 10, la cartera se recuperó y creció a un ritmo muy importante entre 2002 y 2008, a la vez que mejoró su calidad.

Sin embargo, el ciclo de crecimiento del crédito sucedido entre 2002 y 2008 fue muy diferente al experimentado durante la primera mitad de la década de los noventa, por varios motivos. En primer lugar, a causa de las lecciones de la crisis de finales de los noventa, las autoridades económicas y financieras colombianas realizaron importantes ajustes regulatorios, como ya se mencionó, que generaron un ambiente institucional más sólido para el crecimiento del sistema financiero. Por citar solo un ejemplo, con los nuevos esquemas de provisiones y de manejo de riesgos introducidos por la Superintendencia Financiera de Colombia, el crecimiento de la cartera de los establecimientos de crédito se vio acompañado de incrementos saludables en los niveles de provisiones de estos.

En segundo lugar, los regímenes cambiarios en los que se dieron los dos períodos de crecimiento de la cartera fueron muy diferentes. Durante la década de los noventa predominó un sistema de banda cambiaria que motivaba a los agentes a asumir mayores riesgos cambiarios por el seguro implícito que la banda garantizaba. De esa forma, no había incentivos para el desarrollo de mercados de coberturas cambiarias, por ejemplo. Por el contrario, desde comienzos de este siglo el esquema cambiario se ha caracterizado por la libre flotación del precio de las divisas. Esto ha generado estímulos para que las entidades implementen sistemas de control del riesgo cambiario, incluyendo el uso de coberturas a las posiciones abiertas en moneda extranjera.

En tercer lugar, y en relación con el punto anterior, durante la época en la que existió la banda cambiaria el esquema monetario era endógeno al manejo cambiario realizado por el banco central. Es decir, cantidades monetarias y tasas de interés dependían de las necesidades de este de defender el esquema de banda cambiaria. Esto generaba un riesgo de tasa de interés y de liquidez muy grande para los bancos. Con la adopción del régimen de libre flotación se independizó la política monetaria de la cambiaria, reduciendo los riesgos de tasa de interés y de liquidez de los agentes y ofreciendo al banco central la posibilidad de realizar política monetaria contracíclica en caso de considerarlo necesario.

Por último, las autoridades económicas colombianas, en especial el Banco de la República, desarrollaron una serie de herramientas macroprudenciales que se adelantaron a las ejecutadas por los países desarrollados para enfrentar la reciente crisis financiera internacional.

Como resultado, el sistema financiero colombiano salió muy bien librado de la reciente crisis financiera internacional, como se señala en varios documentos recientes al respecto.

3. METODOLOGÍA EMPÍRICA

El objetivo de esta parte empírica es estudiar la relación entre flujos de capitales y estabilidad financiera en Colombia. Para ello se estimó un modelo de vectores autorregresivos (VAR) en el cual se incluyeron variables relacionadas con estabilidad financiera, flujos de capitales y otras variables de control, para analizar luego la función de impulso-respuesta (IR). Se sigue este enfoque macroeconómico a causa de la ausencia de un modelo microfundamentado en la literatura y la dificultad de identificar relaciones estables de largo plazo entre las variables utilizando un modelo de cointegración.

3.1. Descripción de variables

La estimación del modelo VAR se realizó utilizando datos trimestrales para el período 1995:1-2011:3. Las variables utilizadas fueron las siguientes:

- Variable de estabilidad financiera: índice de calidad de cartera (IC), definido como la relación cartera vencida/cartera total².
- Variable de flujos de capital: se utilizó el negativo del valor de la cuenta corriente como porcentaje del PIB³.
- Brecha del producto como porcentaje del PIB⁴.
- Un indicador de riesgo país: se utilizó la serie del EMBI disponible a partir de 2002. Hacia atrás se empalmó con las variaciones observadas en los *spreads* de los títulos de deuda soberana.
- Indicador del precio de las acciones: se utilizó el índice general de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC) disponible a partir de 2001. Hacia atrás se empalmó con los índices de las bolsas de Bogotá, Medellín y Occidente, considerando los niveles de negociación en cada una de ellas⁵.
- Tasa de interés: se utilizó la tasa de interés de los certificados de depósito a término a 90 días (DTF).
- Cartera bruta de los establecimientos de crédito como porcentaje del PIB.

2 También se utilizó el índice de estabilidad financiera propuesto por Estrada y Morales (2010) para probar la robustez de los resultados de las estimaciones con respecto a la elección de la variable de estabilidad financiera. Este índice está muy correlacionado con el IC (correlación de Spearman de 91 %), y los resultados utilizando cualquiera de las dos variables son cualitativamente idénticos. En el Anexo 1 se presentan las funciones IR estimadas usando el indicador de estabilidad financiera.

3 Se usaron varias definiciones alternativas de flujos de capitales, siguiendo la literatura previa, con el fin de probar la robustez del modelo estimado. Los resultados bajo estas diferentes especificaciones fueron cualitativamente idénticos; los impulsos-respuesta se muestran en el Anexo 3.

4 La brecha del PIB utilizada corresponde a la estimada por el Departamento de Programación e Inflación del Banco de la República.

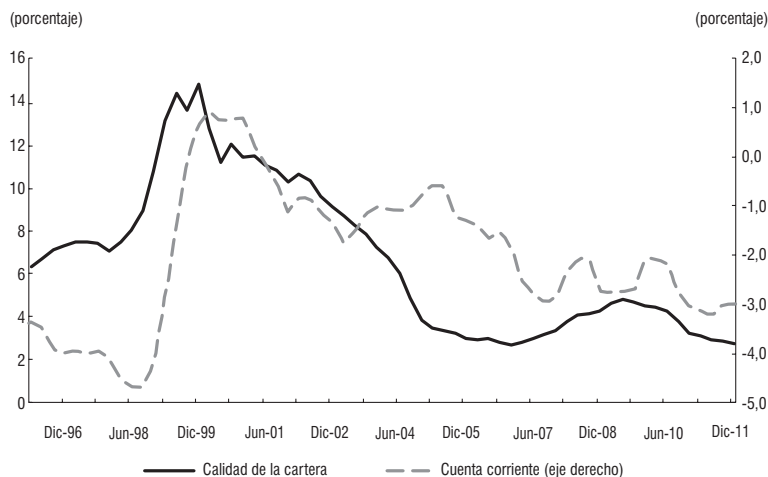
5 Esta última información fue suministrada por el Departamento de Operaciones y Desarrollo de Mercados del Banco de la República.

En el Gráfico 11 se presenta el comportamiento del IC y los flujos de capitales. A finales de los años noventa, el IC presentó un deterioro importante al que le siguió una fuerte corrección en el déficit en cuenta corriente de la balanza de pagos, reflejando un ajuste significativo de los flujos de capitales hacia Colombia. En efecto, el indicador riesgo país medido con el EMBI presentó un aumento importante durante el proceso de ajuste de la cuenta corriente. Luego, con las medidas de ajuste económico tomadas a finales de dicha década, se redujo la percepción del riesgo país y de nuevo se presentaron entradas importantes de capital que han financiado la ampliación del déficit en la cuenta corriente observada desde 2001 (Gráfico 12).

El balance de la cuenta corriente de finales de los años noventa fue el resultado del ajuste enfrentado por la economía colombiana, después de una década de desequilibrios sustanciales en la brecha ahorro-inversión, reflejando así un exceso de gasto de la economía. Como se observa en el Gráfico 13, la diferencia entre el producto observado y el potencial fue positiva, 2% en promedio, entre 1995 y septiembre de 1998. Después se presentó una desaceleración económica fuerte que llevó a que esta brecha reflejara un exceso de producto potencial sobre el observado, lo que a su vez redujo de manera significativa la compra de productos externos. Así, las importaciones presentaron una reducción anual de más de 26% en 1999, factor que explica el fuerte ajuste en la cuenta corriente de la balanza de pagos en ese año.

Gráfico 11

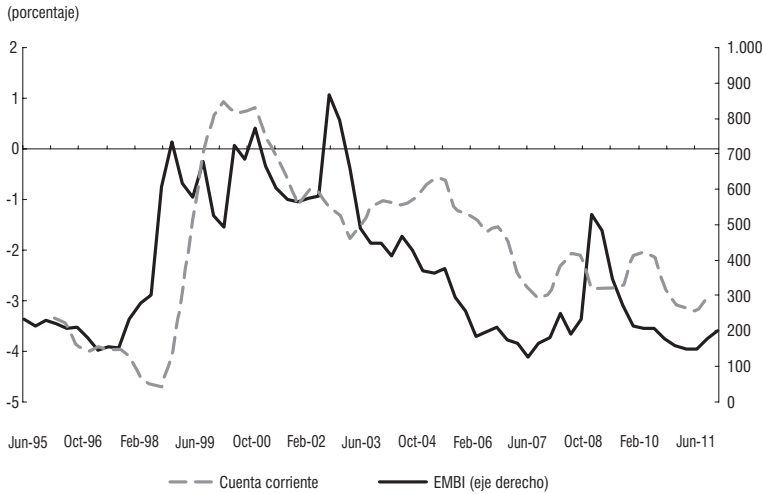
Calidad de cartera (promedio trimestral) y cuenta corriente como porcentaje del PIB^a



^a Cartera vencida/Cartera bruta. La cuenta corriente corresponde al acumulado de cuatro trimestres.
Fuentes: Superintendencia Financiera de Colombia y Banco de la República.

Gráfico 12

EMBI y cuenta corriente de la balanza de pagos como porcentaje del PIB

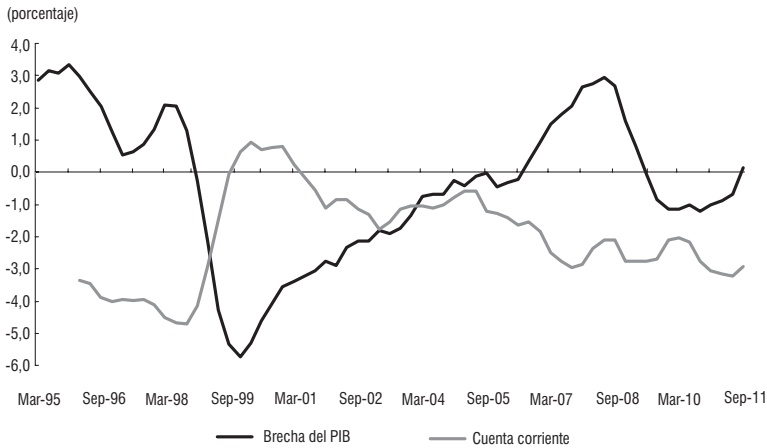


1/ La cuenta corriente corresponde al acumulado de cuatro trimestres.

Fuentes: Bloomberg, BVC y cálculos del Banco de la República.

Gráfico 13

Brecha de producto y cuenta corriente de la balanza de pagos como porcentaje del PIB



Fuente: Banco de la República.

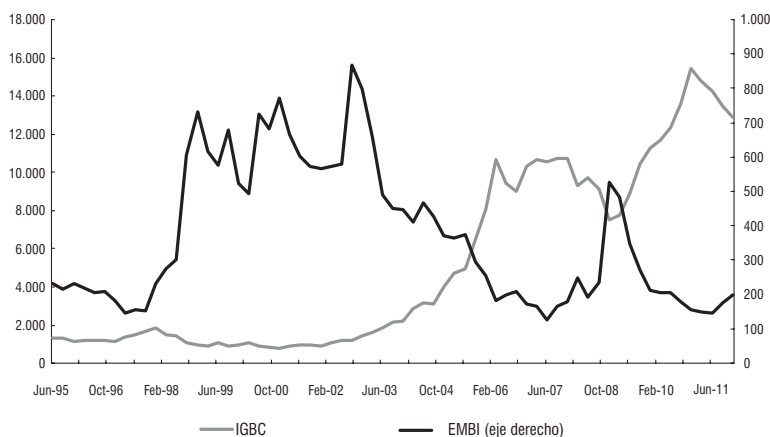
A causa del ajuste sustancial presentado en el nivel de gasto de la economía desde finales de la década de los noventa, el nivel de endeudamiento de los agentes con el sistema

financiero se redujo. Esto se reflejó en el indicador de cartera a PIB. Como se observa en el Gráfico 6, su valor alcanzó un nivel cercano al 33 % a finales de 1997 para luego reducirse a 28 % a finales de 1999 y a 20 % a finales de 2003. Este último corresponde al valor más bajo observado de este indicador desde 1994.

El incremento en el saldo de la cartera en la segunda mitad de la década de los noventa se presentó al tiempo con un deterioro en su calidad. Como ya se mencionó, el IC aumentó y su nivel pasó de 6,3 % en marzo de 1996 a 14,8 % en diciembre de 1999. Si bien a finales de dicha década se pudo identificar una relación negativa entre el IC y los flujos de capitales, en la siguiente década esta relación ya no es tan clara. Este cambio de comportamiento constituye un factor importante en la explicación de la poca significación que tienen choques a los flujos de capitales sobre el IC en los análisis de impulso-respuesta que se presentan más adelante.

Como se mencionó, otro indicador utilizado en el ejercicio VAR fue el IGBC. Una primera hipótesis que se tiene es que aumentos en su nivel, que corresponden a aumentos en el precio de las acciones y por ende en el nivel de la riqueza de sus tenedores, llevan a un mayor colateral para los préstamos bancarios, lo que generaría un aumento de estos últimos. Además, en la medida en que la riqueza de los agentes mejora, no se esperaría que el incremento en la cartera de los establecimientos de crédito se acompañara necesariamente de un posterior deterioro en la calidad de su cartera. En Colombia el IGBC presentó un aumento sostenido desde 2004, interrumpido solo en 2008 como consecuencia de la crisis financiera internacional (Gráfico 14).

Gráfico 14
Colombia: EMBI e IGBC



Fuentes: Bloomberg, BVC y cálculos del Banco de la República.

3.2. Modelo VAR

Un VAR se puede estimar en cualquiera de los siguientes casos:

- Que todas las variables incorporadas en el modelo sean estacionarias en covarianza.
- Que exista un subconjunto de variables estacionarias y otro con un mayor orden de integración cointegrado⁶.
- Si el último subconjunto mencionado en el numeral anterior no presenta cointegración, que sus variables sean diferenciadas hasta que todo el sistema tenga el mismo orden de integración (Lütkepohl y Krätzig, 2004; Lütkepohl, 2006; Hayashi, 2000).

En cualquiera de los tres casos anteriores se requiere que los residuales se distribuyan de forma idéntica e independiente (iid) y sean estacionarios para asegurar la introducción de todas las variables relevantes y evitar regresiones espurias.

En el ejercicio se revisaron las pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller Aumentada para establecer cuál de los caminos se debía emplear en la estimación del VAR. Las pruebas de raíz unitaria parten del proceso generador de datos (GDP) de las series, aunque fallas en la conjetura sobre este proceso pueden llevar a conclusiones erradas sobre la existencia de raíz unitaria. Tal como muestra Enders (2010), la inclusión errada de la tendencia y de la constante en la prueba de Dickey-Fuller lleva a aceptar la hipótesis nula de raíz unitaria cuando el GDP es estacionario. Para evitar errores en la detección de raíz unitaria por una sobreespecificación del modelo en términos de las determinísticas, se siguió la metodología propuesta por Enders (2010).

En el Cuadro 1 se presentan los resultados de las pruebas de raíz unitaria. Como se observa, las variables brecha del PIB y cuenta corriente son estacionarias. Para las demás variables incorporadas, las pruebas en niveles identifican la presencia de raíz unitaria, pero las pruebas de primeras diferencias rechazan la presencia de la misma. En conclusión, dichas variables son integradas de primer orden. Por tal motivo, se debe comprobar si el sistema presenta cointegración y así estimar el VAR en niveles. De lo contrario, se debe estimar un modelo en primeras diferencias para las variables integradas de orden uno (I(1)).

En el Cuadro 2 se presentan los resultados del *test* de cointegración de Johansen para comprobar la existencia y el número de vectores de cointegración. Los resultados de la prueba indican que existen dos o tres vectores de cointegración para cualquier especificación del VECM⁷.

6 En cuyo caso lo más usual es estimar un modelo VECM (*Vector Error Correction Model*).

7 No se utiliza DOLS por tener duda sobre la variable que es explicada por las demás variables del modelo, por tener más de un vector de cointegración y, como se verá más adelante, por encontrar normalidad en los errores.

Cuadro 1
Pruebas de raíz unitaria Dickey-Fuller

Variables	Determinísticas	Resultado de la prueba
<i>CAL</i>	Ninguna	I(1)
<i>B_PIB</i>	Ninguna	I(0)
<i>CC</i>	Constante	I(0)
<i>ln(IGBC)</i>	Ninguna	I(1)
<i>ln(EMBI)</i>	Ninguna	I(1)
<i>DTF</i>	Constante	I(1)
<i>CAR/PIB</i>	Constante	I(1)
<i>d(CAL)</i>	Ninguna	I(0)
<i>d(ln(IGBC))</i>	Ninguna	I(0)
<i>d(ln(EMBI))</i>	Ninguna	I(0)
<i>d(DTF)</i>	Ninguna	I(0)
<i>d(CAR/PIB)</i>	Ninguna	I(0)

Fuente: estimación de los autores.

Cuadro 2
Selección (0,05 en nivel^a) Número de relaciones de cointegración por modelo

Tendencia	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Tipo de prueba	Sin intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sin tendencia	Sin tendencia	Sin tendencia	Tendencia	Tendencia
Traza	3	3	3	3	3
Max-Eig	2	3	3	3	3

^a Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999).

Fuente: estimación de los autores.

Sin embargo, a causa del complejo problema de identificación en el VECM de dos o tres vectores de cointegración y al no tener las herramientas teóricas suficientes para ordenar y normalizar las relaciones de largo plazo, en este capítulo se escogió estimar el VAR cointegrado en niveles (Lütkepohl y Krätzig, 2004).

Después de utilizar diferentes criterios de información para elegir el número óptimo de rezagos en la estructura del VAR, se escogió el modelo con dos rezagos ya que fue el que mejor ajuste presentó y el de mayor número de criterios de información⁸. Además, se introdujeron variables *dummy* para controlar los valores atípicos. Después de que se

8 Véase Anexo 2.

comprobó que el VAR cointegrado presentaba errores independientes y con distribución normal multivariada⁹, se identificaron las relaciones de las variables con el impulso-respuesta generalizado (GIR). Las funciones de impulso-respuesta (IR) explican cómo los movimientos de una desviación estándar de cada una de las diferentes variables afectan la dinámica futura de las demás en la representación VAR.

El IR tradicional aplica la descomposición de Choleski (Sims, 1980) a la matriz de varianzas y covarianzas de los errores, suponiendo un ordenamiento particular de las variables en términos de la exogeneidad. De esta forma, modificaciones en el orden de las variables cambian los resultados de IR y generan un nuevo orden de exogeneidad que quizá no tenga justificación económica. Esto ha llevado a considerar métodos alternativos en el IR como los VAR estructurales (S-VAR) y los impulsos-respuesta generalizados (GIR) (Koop, Pesaran y Potter, 1996; Pesaran y Shin, 1997)¹⁰.

En este capítulo se emplea el GIR de Pesaran y Shin (1997). Este se construye como el promedio de lo que podría pasar en el futuro, dado el presente y el pasado. Se define como la expectativa condicional de las variables en un horizonte n , ante un choque δ en el momento t y empleando toda la información disponible en $t-1$, notada como Ω_{t-1} . Así, el GIR es la comparación entre el valor esperado del sistema multivariado afectado por δ con el valor esperado del sistema sin el efecto de δ . De forma general es:

$$GI_x(n, \delta, \Omega_{t-1}) = E(X_{t+n} | \varepsilon_t = \delta, \Omega_{t-1}) - E(X_{t+n} | \Omega_{t-1}) \quad (1)$$

Un choque δ , definido en la ecuación 1, puede tener efectos contemporáneos sobre una o más variables presentes en el VAR. Esta propiedad se conoce como efecto composición y se debe tener en cuenta en la definición del IR (Koop *et al.*, 1996). Sin suponer una función de correlaciones como en el SVAR, Pesaran y Shin (1997) aíslan el efecto del j -ésimo choque sobre el sistema (δ_j) y capturan el efecto composición utilizando la distribución histórica de los errores. Esta última, al resultar del proceso generador de datos, contiene las correlaciones contemporáneas de las variables en sus realizaciones. Así, el GIR queda definido por:

$$GI_x(n, \delta_j, \Omega_{t-1}) = E(X_{t+n} | \varepsilon_{jt} = \delta_j, \Omega_{t-1}) - E(X_{t+n} | \Omega_{t-1}) \quad (2)$$

Este impulso-respuesta cuenta con la propiedad de no depender del ordenamiento de las variables ni de una teoría económica en particular para determinar las dependencias contemporáneas entre estas. Con ella los IR obtenidos se basan solo en los valores históricos de los errores de las variables.

9 Véase Anexo 2.

10 Ambas metodologías intentan capturar el efecto composición en los modelos multivariados (Koop *et al.*, 1996), es decir, cómo los efectos contemporáneos de las variables o de los errores se correlacionan. Por tal motivo, suponer una exogeneidad ordinal de las variables, cuando el proceso generador de datos tiene esta dependencia, lleva a resultados de IR completamente erróneos.

3.3. Resultados

La intuición y alguna evidencia empírica para otros países sugieren que aumentos en los flujos de capitales tienden a mejorar la calidad de la cartera en el corto plazo, dado el efecto de estos sobre la disponibilidad de crédito en la economía. Sin embargo, en el largo plazo, si estas entradas de capitales generan previamente un auge de crédito, la calidad de cartera puede deteriorarse. Para el caso colombiano, no se encuentra evidencia empírica que soporte estas hipótesis. Al mirar la respuesta del IC ante un choque de flujos de capitales, no se encuentra una respuesta estadísticamente significativa (Gráfico 15). Es decir, de acuerdo con los resultados estadísticos, cambios en los flujos de capitales no generan variaciones significativas en la estabilidad financiera. Este resultado se mantiene cuando se utiliza como *proxy* de estabilidad financiera el indicador propuesto por Estrada y Morales (2010).

Para el caso colombiano, los resultados indican que una aceleración de las entradas de capitales aumenta la relación cartera a PIB. En la medida en que este aumento sea superior al deterioro contemporáneo de la cartera, la calidad de esta última mejora.

Con los resultados de este capítulo no es posible establecer de forma estadística qué aumentos en la entrada de capitales pueden llevar a empeoramientos de los índices de calidad de cartera después de un tiempo. Sin embargo, el hecho de que el mayor ingreso de flujos de capitales estimule el crecimiento de la relación cartera/PIB indica que aumentos considerables en la entrada de capitales al país sí pueden estar asociados con auges del crédito. En la literatura hay amplia evidencia empírica que muestra que en países emergentes (e incluso en desarrollados), crecimientos desmedidos de la cartera suelen llevar a episodios de estrés financiero.

Ahora bien, de acuerdo con los resultados obtenidos en este capítulo, el IC es muy sensible a la brecha del producto, a la relación cartera/PIB, al IGBC y a la DTF en las direcciones esperadas. En el Cuadro 3 se presentan estas direcciones y los trimestres en los cuales la respuesta del IC es significativa.

Cuadro 3
Funciones impulso-respuesta: dirección y períodos significativos

Variables	Respuesta sobre CAL	
	Dirección	Períodos significativos
B_PIB	Negativo	Trim II
LOG(IGBC)	Negativo	Trim III - IV
DTF	Negativo	Trim IV - VI
CAR/PIB	Negativo	Trim II - IV

Fuente: estimación de los autores.

Las funciones IR sugieren que los flujos de capitales en Colombia no responden de forma significativa a cambios en las condiciones de estabilidad financiera. Este resultado, con-

trario a la intuición, puede explicarse por el comportamiento de las variables en el período final de la muestra en el cual, como se mencionó, no se observó la relación negativa entre calidad de cartera y flujos de capitales que se vio al final de la década de los noventa. Los flujos de capitales aumentan como respuesta a incrementos en la brecha del PIB, el IGBC y la relación cartera/PIB, de la forma esperada.

Es importante aclarar que no es fácil analizar la relación de largo plazo entre dos variables utilizando los resultados de las funciones IR de un VAR, puesto que los choques modelados no generan cambios permanentes en el nivel de las variables del modelo.

Gráfico 15

Respuesta generalizada a innovaciones de una desviación estándar ± 2 errores estándar

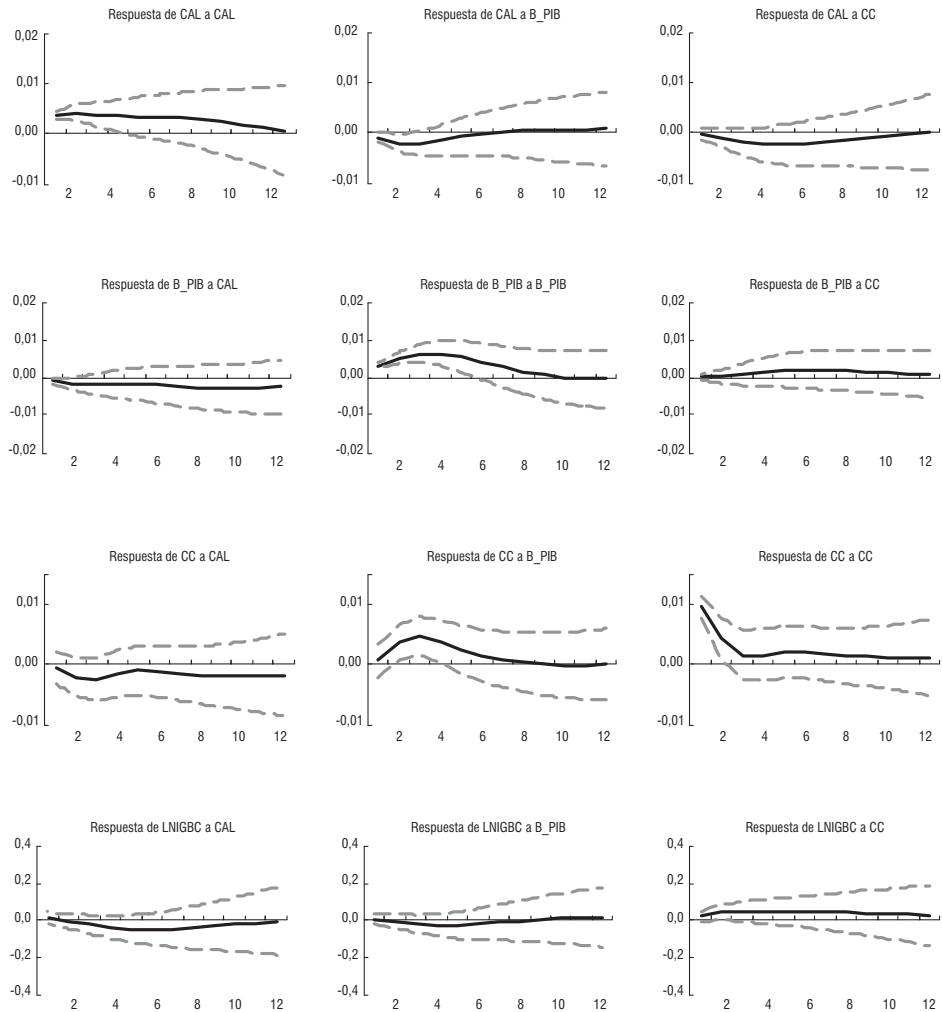


Gráfico 15

Respuesta generalizada a innovaciones de una desviación estándar ± 2 errores estándar

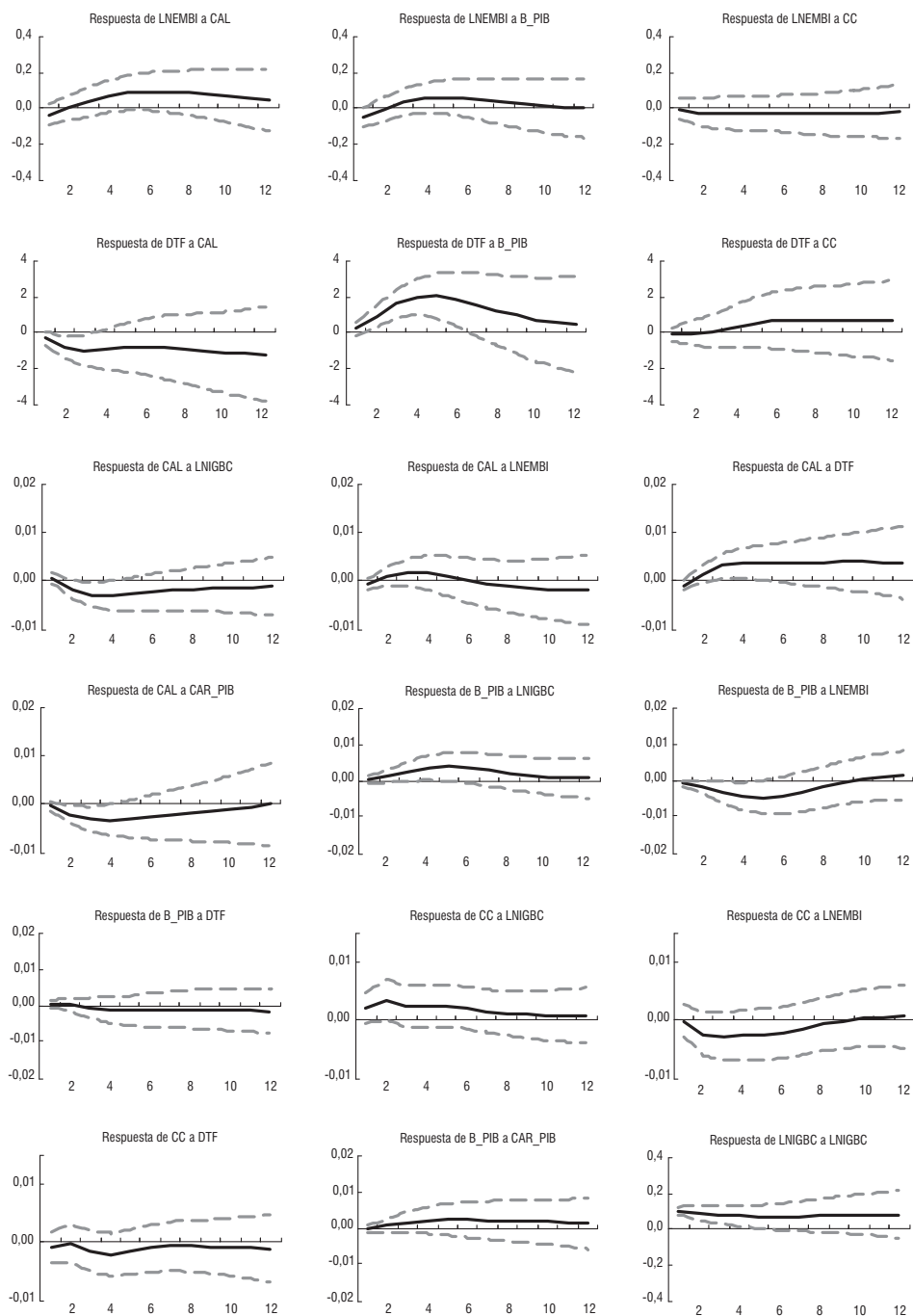


Gráfico 15

Respuesta generalizada a innovaciones de una desviación estándar ± 2 errores estándar

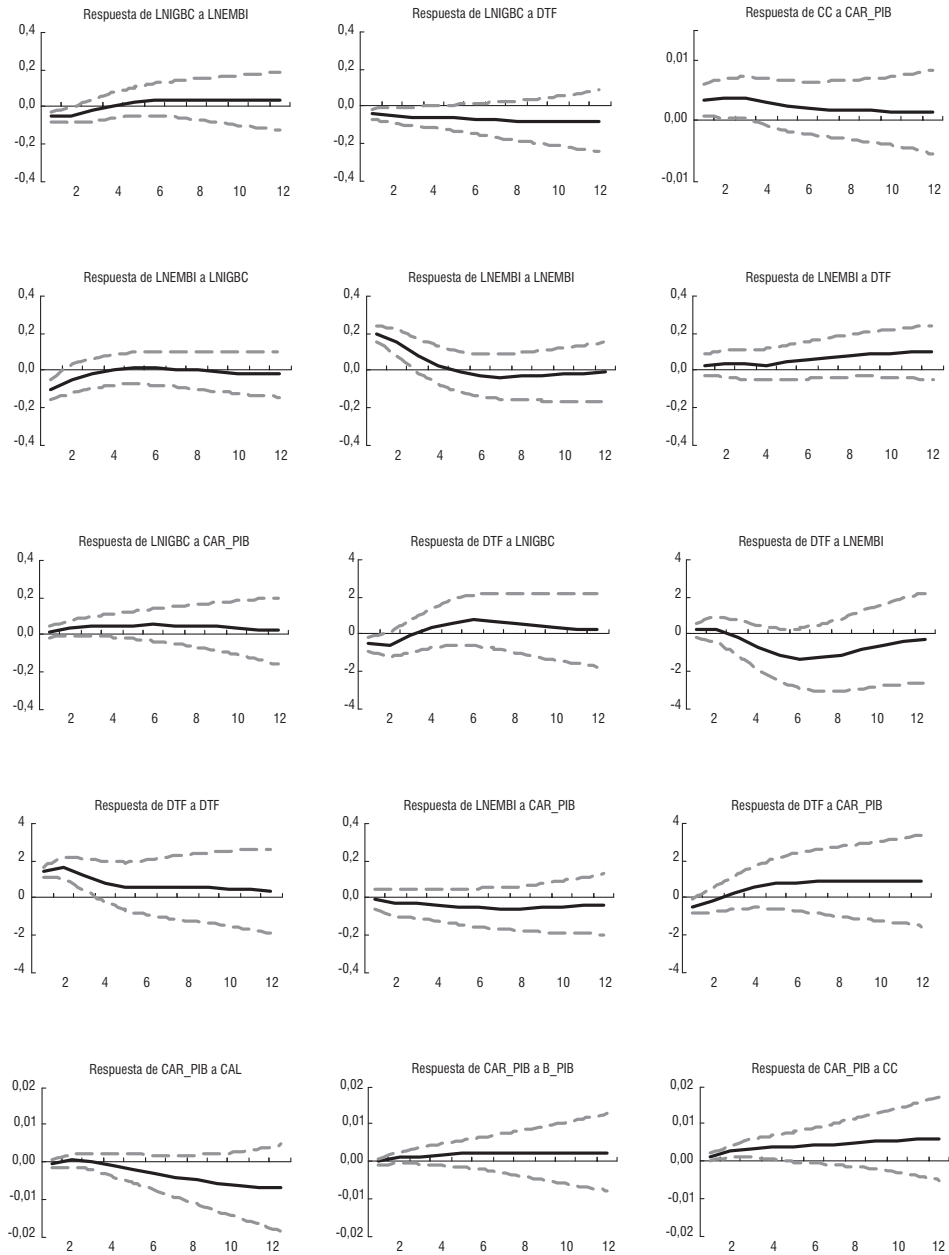
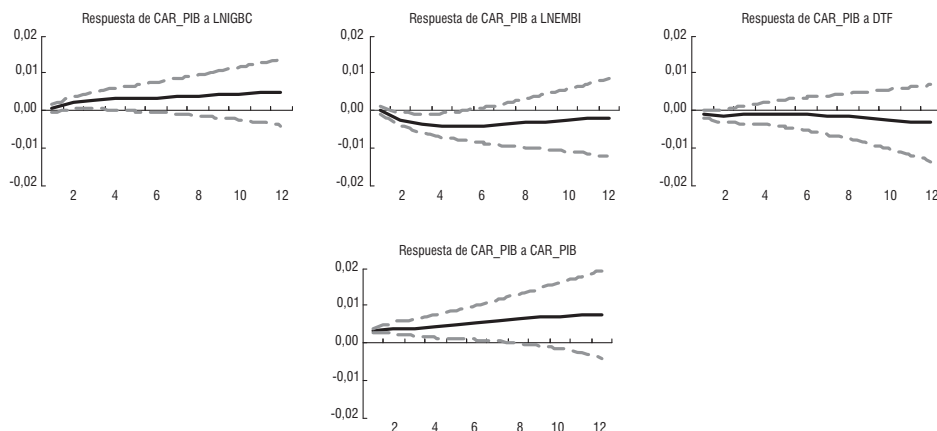


Gráfico 15

Respuesta generalizada a innovaciones de una desviación estándar ± 2 errores estándar



4. CONCLUSIONES

En este capítulo se estudian las interrelaciones existentes entre flujos de capitales y estabilidad financiera en Colombia en el periodo comprendido entre 1995 y 2011. La economía colombiana estuvo sujeta a cambios importantes en la dinámica de los flujos de capitales durante este período. Los datos y la evidencia empírica previa muestran que pueden existir relaciones dinámicas interesantes entre los ciclos financieros y los ciclos de flujos de capitales en el país.

Utilizando modelos VAR y calculando las funciones impulso-respuesta resultantes, se encuentra que si bien no parece haber una relación directa significativa entre flujos de capitales y estabilidad financiera, existe una relación indirecta entre estas dos variables, intermediada por el indicador cartera/PIB. Incrementos en los flujos tienden a propiciar aumentos importantes del crédito de las entidades financieras. En los trimestres inmediatamente posteriores al incremento de la cartera se presenta una mejoría en los indicadores de calidad de ella, por efecto denominador. Aunque en este capítulo la evidencia empírica no muestra que luego se presenten desmejoras en el índice de calidad de la cartera, en la literatura relacionada se ha podido establecer que aumentos desmedidos de la relación cartera/PIB suelen llevar a que se detonen crisis financieras. De esta forma, si los incrementos en el flujo de capitales son suficientemente fuertes, la estabilidad financiera de las economías receptoras puede verse comprometida.

Para el caso colombiano, las entradas recientes de capitales no han dado como resultado un auge de la actividad económica ni del crédito, con el posterior deterioro de los índices de estabilidad financiera, como resultado de una política monetaria prudente y de medidas adicionales que el Banco de la República y el Gobierno introdujeron tras la crisis financiera de finales de los años noventa. Estas últimas principalmente en lo referente a controles de capitales mediante depósitos para desestimular el ingreso de flujos de corto plazo en momentos de alta volatilidad en los mercados financieros y a límites a la posición de derivados de los establecimientos de crédito que eviten el sobreapalancamiento y

la toma excesiva de riesgos. Además, la Superintendencia Financiera de Colombia diseñó un nuevo sistema de administración del riesgo para la implementación por parte de las entidades financieras, a través del cual estas últimas deben reconocer de forma más adecuada los riesgos que enfrentan y mantener un nivel adecuado de provisiones y de capital, considerando factores de ciclo económico.

REFERENCIAS

- Alonso, A.; Montes, E.; Varela, C. “Evolución de los flujos de capital y de la deuda externa del sector privado en Colombia 1990-2003”, Borradores de Economía, núm. 266, Banco de la República, 2003.
- Bekaert, G.; Harvey, C.; Lundblad, C. “Does Financial Liberalization Spur Growth?”, *Working Paper*, vol. 8245, NBER, 2001.
- Bencivenga, V.; Smith, B. “Financial Intermediation and Endogenous Growth”, *Review of Economic Studies*, núm. 58, pp. 195-209, 1991.
- Calomiris, C. “The Subprime Turmoil: What’s Old, What’s New, and What’s Next”, Benjamin A. Rogge Memorial Lecture, Wabash College, March 31, 2009.
- Calvo, G.; Mendoza, E. “Rational Contagion and the Globalization of Securities Markets”, *Journal of International Economics*, núm. 51, pp. 79-113, 2000.
- Cardarelli, R.; Elekdag, S.; Kose, M. A. “Capital Inflows: Macroeconomic Implications and Policy Responses”, *Economic Systems*, núm. 34, pp. 333-356, 2010.
- Carrasquilla, A.; Zárate, J. P. “Regulación bancaria y tensión financiera: 1998-2001”, en *El sector financiero de cara al siglo XXI*, Bogotá: ANIF, 2002.
- Corsetti, G.; Roubini, N. Pesenti, P. “What Caused the Asian Currency and Financial Crisis?”, *Japan and the World Economy*, núm. 11, pp. 305-373, 1999.
- Diamond, D.; Dybvig, P. “Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity”, *Journal of Political Economy*, núm. 91, pp. 401-419, 1983.
- Enders, W. “Applied Econometric Times Series, 3rd Edition”, *Wiley Series in Probability and Statistics*, 2010.
- Estrada, D.; Morales, M. “A financial stability index for Colombia”, *Annals of Finance*, vol.6, pp. 555-581, 2010.
- Gambacorta, L. “Monetary Policy and the Risk-Taking Channel”, *BIS Quarterly Review*, pp. 1-10, December, 2009.
- García-Suaza, A. F.; Gómez-González, J. E. “The Competing Risks of Acquiring and Being Acquired: Evidence from Colombia’s Financial Sector”, *Economic Systems*, núm. 34, pp. 437-449, 2010.
- Gaytan, A.; Ranciere, R. “Banks, Liquidity Crises and Economic Growth” (mimeo), 2003.
- Gómez-González, J. E.; Kiefer, N. M. “Bank Failure: Evidence from the Colombian Financial Crisis”, *The International Journal of Business and Finance Research*, vol. 3, núm. 2, pp. 15-32, 2009.
- Gourinchas, P. O.; Landerretche, O.; Valdés, R. “Lending Booms: Latin America and the World”, *Economía*, núm. 1, pp. 47-100, 2001.

- Gourinchas, P. O.; Jeanne, O. "The Elusive Gains from International Financial Integration", *Working Paper*, vol. 9684, NBER, 2003.
- Hayashi, F. *Econometrics*, Princeton: Princeton University Press, 2000.
- Kaminsky, G.; Reinhart, C. "The Twin Crises: the Causes of Banking and Balance of Payments Problems", *American Economic Review*, núm. 89, pp. 473-500, 1999.
- Kaminsky, G.; Schmukler, S. "Short-Run Pain, Long-Run Gain: the Effects of Financial Liberalization", *Working Paper*, 9787, NBER, 2003.
- King, R.; Levine, R. "Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence", *Journal of Monetary Economics*, núm. 32, pp. 513-542, 1993.
- Kohli, R. "Capital Flows and Domestic Financial Sector in India", *Economic and Political Weekly*, February 22, 2003.
- Koop, G.; Pesaran, M. H.; Potter S. M. "Impulse Response Analysis in Nonlinear Multivariate Models", *Journal of Econometrics*, núm. 74, pp. 119-147, 1996.
- Krugman, P. "Saving Asia: it's Time to Get Radical", *Fortune*, septiembre 7, pp. 74-80, 1998.
- Levine, R.; Loayza, N.; Beck, T. "Financial Intermediation and Growth: Causality and Causes", *Journal of Monetary Economics*, núm. 46, pp. 31-77, 2000.
- Levine, R. "International Financial Liberalization and Economic Growth", *Review of International Economics*, núm. 9, pp. 688-702, 2001.
- Loayza, N.; Ranciere, D. R. "Financial Development, Financial Fragility, and Growth", *Working Paper*, vol. 05, núm. 170, IMF, 2005.
- Lütkepohl, H.; Krätzig, M. *Applied Time Series Econometrics*, Cambridge: Cambridge University Press, 2004.
- Lütkepohl, H. "Structural vector autoregressive analysis for cointegrated variables," *AStA Advances in Statistical Analysis*, Springer, vol. 90, núm. 1, pp. 75-88, 2006.
- Mishkin, F. "Financial policies and the prevention of financial crises in emerging market economies", *Working Paper*, 2683, Banco Mundial, 2001.
- Minsky, H. "Can 'it' Happen Again?: Essays on Instability and Finance", *Working Paper*, 2683, Banco Mundial, 1982.
- Obstfeld, M. "Risk-Taking, Global Diversification, and Growth", *American Economic Review*, núm. 84, pp. 1310-1329, 1994.
- Obstfeld, M. "The Global Capital Market: Benefactor or Menace?", *Journal of Economic Perspectives*, núm. 12, pp. 9-30, 1998.
- Pesaran, H.; Shin, Y. "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models", *Cambridge Working Papers in Economics*, 9710, 1997.
- Rajan, R. "Why Bank Credit Policies Fluctuate: A Theory and Some Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, núm. 109, pp. 399-442, 1994.
- Rodrick, D. "Governing the Global Economy: Does One Architectural Style Fit All?", Brookings Trade Forum, 1999, The Brookings Institution, 2000.
- Schneider, M.; Tornell, A. "Boom-Bust Cycles and the Balance Sheet Effect" (mimeo), 2001.
- Schneider, M.; Tornell, A. "Balance Sheet Effects, Bailout Guarantees And Financial Crises", *Review of Economic Studies*, núm. 71, pp. 883-913, 2004.
- Sims, C. "Macroeconomics and reality", *Econometrica*, núm.48, pp. 1-48, 1980.

- Stiglitz, J. "Bleak Growth for the Developing World", *International Herald Tribune*, abril, núm. 10-11, p. 6, 1999.
- Stultz, R. "Globalization of Equity Markets and the Cost of Capital", *Processed*, Columbus: Dice Center, Ohio State University, 1999.
- Tenjo, F.; López, E. "Burbuja y estancamiento del crédito en Colombia", *Revista del Banco de la República*, vol. 75, núm. 898, pp. 26-73, agosto, 2002.
- Tenjo, F.; López, M.; Zárate, H. "The Risk-Taking Cannel in Colombia Revisited", *Borradores de Economía*, núm. 690, Banco de la República, 2012.
- Villar, L.; Salamanca, D.; Murcia, A. "Crédito, represión financiera y flujos de capitales en Colombia: 1974-2003", *Borradores de Economía*, núm. 322, Banco de la República, 2005.
- Wynne, J. "Information Capital, Firm Dynamics and Macroeconomic Performance" (mimeo), 2002.
- Zárate, J. P.; Cobo, A. L.; Gómez-González, J. E. "Lecciones de las crisis financieras recientes para el diseño e implementación de las políticas monetaria y financiera en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 608, Banco de la República, 2012.

ANEXO 1

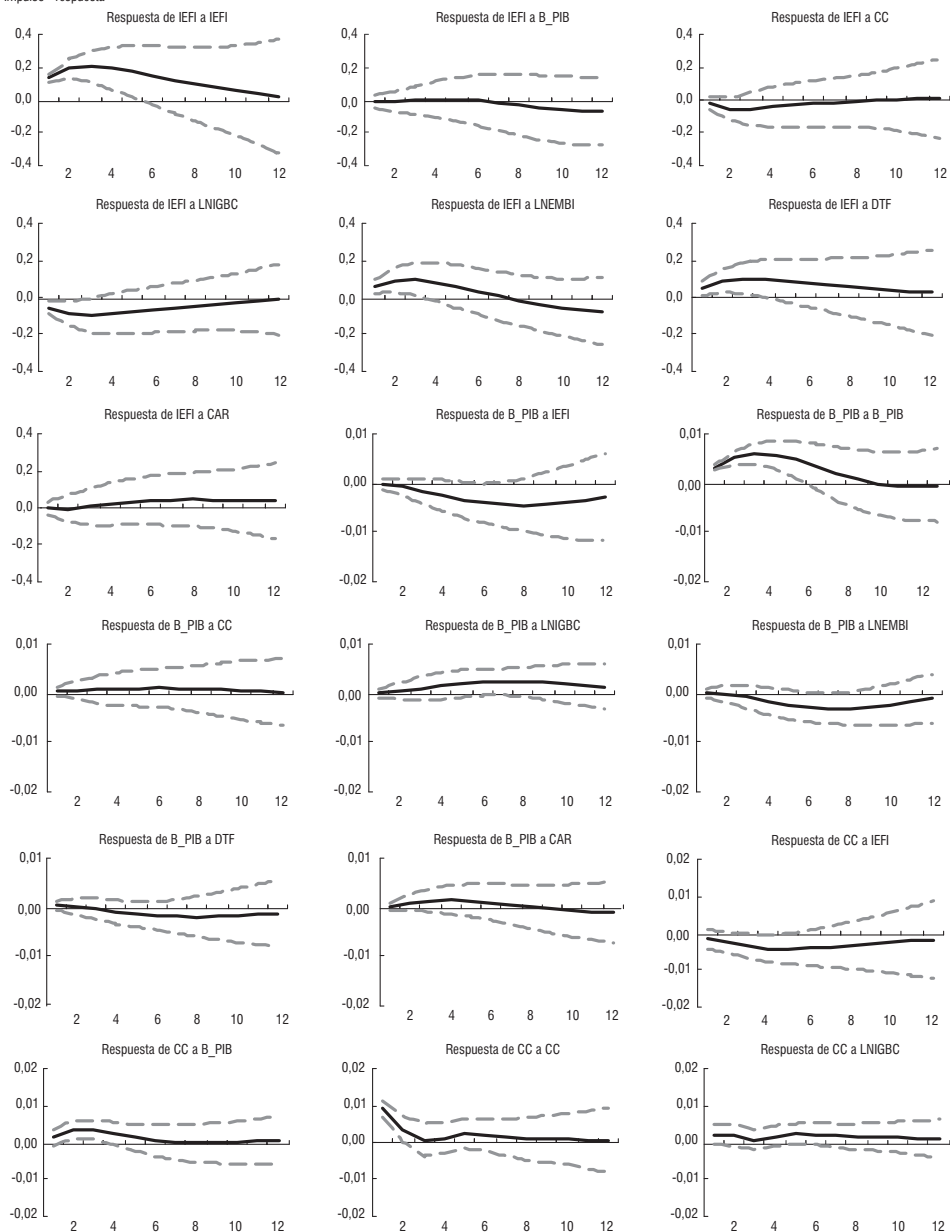
MODELO CON ÍNDICE DE ESTABILIDAD FINANCIERA (ESTRADA Y MORALES, 2010)

IMPULSO-RESPUESTA

Modelo con Índice de estabilidad financiera (Estrada y Morales 2010)

Respuesta generalizada a una innovación de una desviación estándar

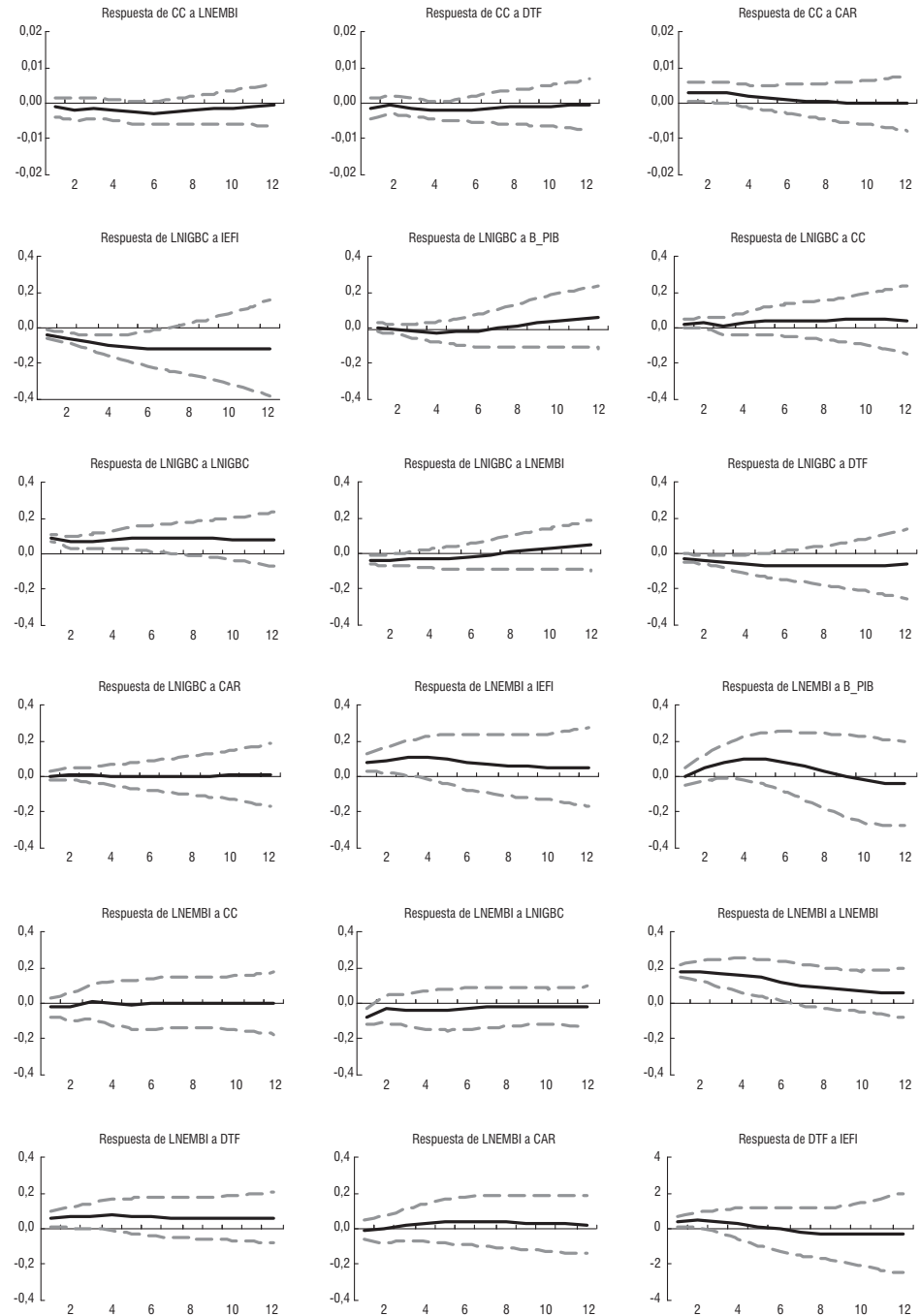
Impulso - respuesta



Modelo con Índice de estabilidad financiera (Estrada y Morales 2010)

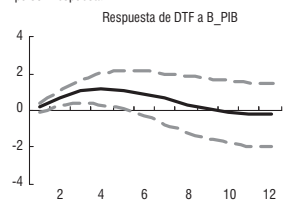
Impulso - respuesta

Respuesta generalizada a una innovación de una desviación estándar

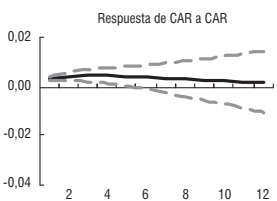
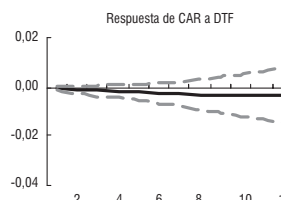
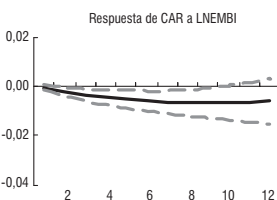
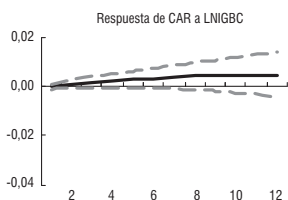
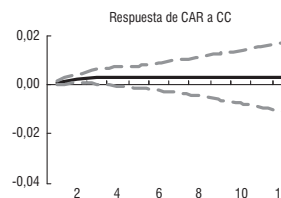
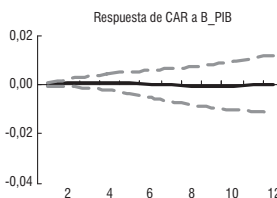
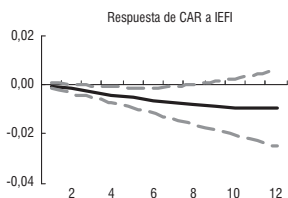
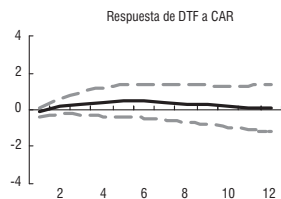
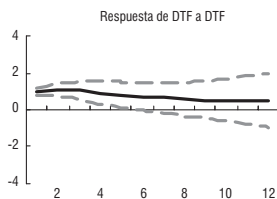
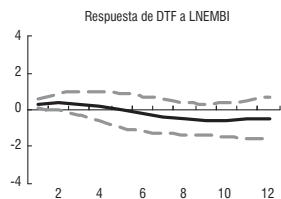
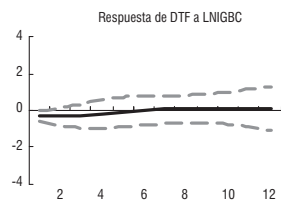
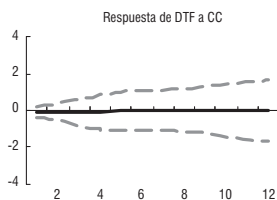


Modelo con Índice de estabilidad financiera (Estrada y Morales 2010)

Impulso - respuesta



Respuesta generalizada a una innovación de una desviación estándar



Criterios de información para la selección de rezagos

Variables endógenas: IEFI B_PIB CC LNIGBC LNEMBI DTF CAR

Variables exógenas: DTF_N EMBI_P DTF_P CAR_N

Muestra: 1994Q1 2011Q3

Observaciones: 60

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	200,0544	NA	6,66E-12	-5,870636	-5,143941	-5,585837
1	971,0572	1289,218	3,56E-22	-29,54286	-27,12054	-28,59353
2	1082,454	160,7042	5,01E-23	-31,58867	-27,47074 ^a	-29,97481 ^a
3	1127,273	54,36952	7,08E-23	-31,45156	-25,638	-29,17317
4	1204,686	76.14402 ^a	4,22E-23	-32,38314	-24,87396	-29,44022
5	1277,797	55,13329	4.12e-23 ^a	-33.17368 ^a	-23,96888	-29,56623

^a Indica número de rezagos según criterio

LR: estadístico LR secuencial modificado

FPE: error de predicción final

AIC: Criterio Akaike

SC: Criterio Schwarz

HQ: Criterio Hannan-Quinn

Pruebas de cointegración**Selección del número de relaciones de cointegración por tipo de modelo (nivel 0,5^a)**

Tendencia	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Tipo	Sin intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto	Intercepto
	Sin tendencia	Sin tendencia	Sin tendencia	Con tendencia	Con tendencia
Traza	2	3	3	3	4
Máx.-Eig	2	3	3	3	3

^a Valores críticos basados en MacKinnon-Haug-Michelis (1999).

Prueba sobre la independencia de los errores

Test LM de correlación serial a los residuos del VAR

Hipótesis nula: no hay correlación serial al rezago de orden h

Observaciones: 63

Lags	LM-Stat	Prob
1	85,95085	0,0009
2	50,59445	0,4104
3	65,24778	0,0601
4	51,72551	0,3679
5	58,04038	0,1765
6	32,91355	0,9623
7	36,56603	0,9053
8	44,25001	0,6658

Probabilidad de la Chi cuadrado con 49 grados de libertad.

Prueba sobre la normalidad de los errores

Test de normalidad de los residuos del VAR

Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl)

Hipótesis nula: los residuos son normales multivariados

Muestra: 1994Q1-2011Q3

Observaciones: 63

Componente	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1,474296	2	0,4785
2	1,253312	2	0,5344
3	4,115193	2	0,1278
4	0,473606	2	0,7891
5	0,377103	2	0,8282
6	5,421314	2	0,0665
7	0,474703	2	0,7887
Conjunta	13,58953	14	0,4807

ANEXO 2**PROPIEDADES DEL MODELO CON CALIDAD DE LA CARTERA****Criterios de información para la selección de rezagos**

Criterio de selección de rezagos

Variables endógenas: CAL B_PIB CC LNIGBC LNEMBI DTF CAR_PIB

Variables exógenas: CAL_P EMBI_P DTF_P

Muestra: 1994Q1 2011Q3

Observaciones: 61

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	200,0544	NA	6,66E-12	-5,870636	-5,143941	-5,585837
1	971,0572	1289,218	3,56E-22	-29,54286	-27,12054	-28,59353
2	1082,454	160,7042	5,01E-23	-31,58867	-27,47074 ^a	-29,97481 ^a
3	1127,273	54,36952	7,08E-23	-31,45156	-25,638	-29,17317
4	1204,686	76,14402 ^a	4,22E-23	-32,38314	-24,87396	-29,44022
5	1277,797	55,13329	4,12e-23 ^a	-33,17368 ^a	-23,96888	-29,56623

^a Indica los rezagos seleccionados por el criterio

Estadístico LR secuencial modificado

FPE: error de predicción final

AIC: Criterio Akaike

SC: Criterio Schwarz

HQ: Criterio Hannan-Quinn

Prueba sobre la independencia de los errores

Test de normalidad de los residuos del VAR

Hipótesis nula: no hay correlación serial al rezago de orden h

Muestra: 1994Q1 2011Q3

Observaciones: 64

Rezago	LM-Stat	Prob
1	78,73124	0,0045
2	52,4658	0,3412
3	42,69176	0,7253
4	53,6683	0,3
5	44,63145	0,6507
6	39,65607	0,8272
7	51,45888	0,3777
8	48,28339	0,5021

Probabilidad de la Chi cuadrado con 49 grados de libertad

Prueba sobre la normalidad de los errores

Test de normalidad de los residuos del VAR

Ortogonalización: Cholesky (Lutkepohl)

Hipótesis nula: los residuos son normales multivariados

Muestra: 1994Q1-2011Q3

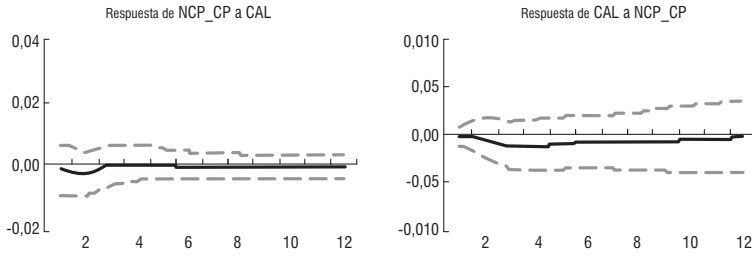
Observaciones: 63

Componente	Jarque-Bera	df	Prob.
1	1,118017	2	0,5718
2	0,474815	2	0,7887
3	3,914863	2	0,1412
4	0,243906	2	0,8852
5	1,258467	2	0,533
6	2,534612	2	0,2816
7	0,17179	2	0,9177
Conjunta	9,716469	14	0,7826

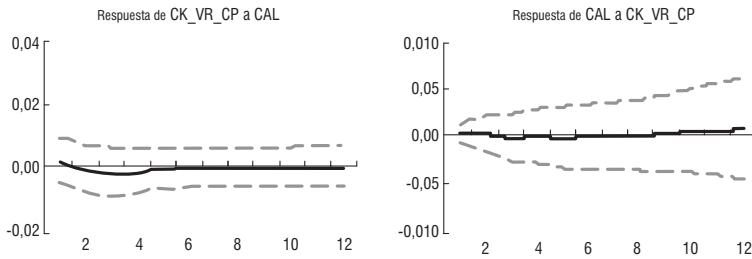
ANEXO 3

IMPULSO-RESPUESTA DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE CARTERA ANTE DIFERENTES ESPECIFICACIONES DE FLUJOS DE CAPITAL

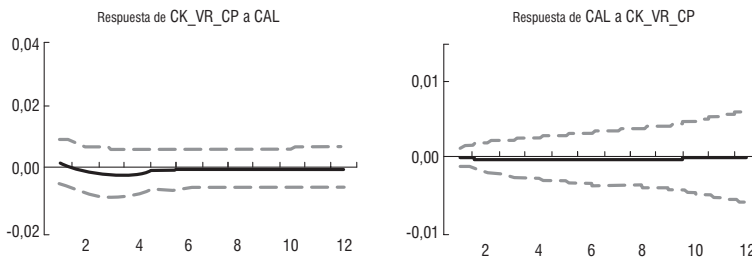
Préstamos netos de corto plazo +- portafolio de corto plazo



Cuenta de capital de corto plazo - Variación de reservas Internacionales



Cuenta de capital-Variación de reservas internacionales



Fuente: estimación de los autores.

8. ÍNDICE DE DESBALANCE MACROECONÓMICO

Carolina Arteaga Cabrales
Carlos Huertas Campos
Sergio Olarte Armenta*

La reciente crisis financiera internacional volvió a darles relevancia a los desbalances macroeconómicos globales y locales que generan o aumentan las vulnerabilidades de una economía frente a un choque adverso y que pueden contribuir a que se presenten crisis futuras. En esta línea de investigación, la literatura ha identificado varios desequilibrios que han precedido a caídas en el producto, tales como excesos de crédito, sobrevaloraciones en los precios de los activos, elevados déficits de cuenta corriente o desalineamientos en la tasa de cambio real, entre otros¹.

Por tanto, este capítulo tiene como objetivo construir un indicador de desbalances macroeconómicos (IDM) para Colombia, utilizando algunas de las variables que identifica la literatura de alerta temprana. Las variables utilizadas para calcular el indicador son: la cuenta corriente, la tasa de cambio real, los precios de la vivienda y el crédito. Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

- Para cada variable se intentó tener tres medidas de largo plazo, donde la más sencilla es la resultante del filtro de Hodrick Prescott (HP). Otra surge a partir del vector de cointegración de un modelo VEC, teniendo en cuenta los principales fundamentos que explican cada variable. La última se obtuvo con datos de panel para varios países con el fin de tener mayor representatividad y comparabilidad internacional. A causa de restricciones de información para algunas de las variables, no se pudo aplicar las tres metodologías (sección 1).
- Se calculó la distancia entre el valor observado y sus medidas de largo plazo. El promedio simple de estas brechas para cada variable representa su serie de desbalance (sección 1).

* Los resultados y opiniones son responsabilidad exclusiva de los autores y su contenido no compromete al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Agradecemos las sugerencias y comentarios de Luis Fernando Melo y Norberto Rodríguez, así como de Rocío Betancourt y Julián Pérez, y la valiosa colaboración de Juan Sebastián Amador.

1 Kaminsky, Lizondo y Reinhart (1998) o Tenjo y López (2010).

- Para compararlas, las cuatro series de desbalances se estandarizaron y luego el IDM se calculó como su promedio ponderado. El peso de cada una se obtuvo con la metodología de componentes principales (sección 2).

Una propiedad deseable del anterior indicador es que niveles positivos antecedan a las crisis financieras. Para verificar esta propiedad se construyó el IDM para once países utilizando como medida de largo plazo el filtro de HP. Al tiempo se definió crisis como la caída anual del producto interno bruto (PIB) trimestral por dos trimestres consecutivos. Los resultados, que se presentan en la sección 3, muestran que las veintiuna crisis fueron antecedidas por valores positivos del IDM. Además, a partir de ciertos niveles acumulados del indicador, aumentos en el IDM incrementan la probabilidad de que se presente una crisis en el siguiente año.

Por último es necesario subrayar que el IDM resulta de la estimación de variables no observables. Ello implica que no se pueda obtener los errores de pronóstico ni los niveles de confianza para un rango determinado. En la sección 3 se enumeran otros aspectos que se han de tener en cuenta al utilizar el IDM como una herramienta adicional de política económica.

1. DESEQUILIBRIOS MACROECONÓMICOS

En economías emergentes, la teoría económica argumenta que la entrada de capitales trae consigo efectos positivos sobre la productividad y el crecimiento económico. No obstante, autores como Calvo (2011) y Huaita y Agosín (2009) sugieren que estos flujos también pueden contribuir a formar desequilibrios. Ingresos persistentes de capitales también se asocian con apreciaciones reales y con un significativo deterioro en la cuenta corriente. Estos períodos también suelen acompañarse de un incremento en la oferta de crédito y de una sobrevaloración en los precios de los activos. Trabajos como el de Reinhart y Reinhart (2009) muestran cómo con posterioridad al auge de capitales se pueden presentar crisis cambiarias y financieras.

A continuación se calculan los desequilibrios para la cuenta corriente, la tasa de cambio real, los precios de la vivienda y el crédito. Para tal efecto, en cada una de ellas se estiman medidas de largo plazo y se miden las brechas como distancia entre la serie observada y dichas estimaciones. El desequilibrio para cada variable resulta del promedio simple de las brechas.

1.1. La cuenta corriente (CC) y medidas de sostenibilidad

El déficit en la CC representa una acumulación de obligaciones en un período (trimestre, año, etc.) de un país con el resto del mundo. La sostenibilidad del déficit en la CC depende de los fundamentales que soportan los ingresos presentes y futuros de la economía. Así, por ejemplo, si la ampliación del déficit en la CC obedece a una caída en el ahorro y no a una mayor inversión, ello podría ser consecuencia de un gasto público excesivo o de un consumo elevado e insostenible.

No obstante, un período de déficit en la CC también puede ser el resultado de una mayor inversión dirigida a tecnología que lleve a aumentos en la productividad y contribuya con una senda de crecimiento sostenible. De igual forma, puede ser un indicador de un comercio intertemporal adecuado, atribuible a un choque pasajero o a un cambio demográfico.

En la historia, varios períodos de déficits elevados y persistentes en la CC se han relacionado con posteriores crisis cambiarias y con choques negativos al producto. Ejemplo de dichas crisis fueron las que se presentaron en Chile y México (1980), en el Reino Unido y los países nórdicos (finales de 1980), México y Argentina (mediados de 1990), en los países del Asia Oriental (finales de 1990) y los países del este de Europa (2009). Sin embargo, la experiencia también indica que grandes desequilibrios externos no implican necesariamente que una crisis se aproxime. Por consiguiente, en esta sección se presentan tres metodologías que intentan evaluar la sostenibilidad de la CC.

1.1.1. CC como relación de largo plazo entre ingresos y egresos²

En esta metodología la sostenibilidad de la CC se sustenta en la relación de largo plazo que debería existir entre sus ingresos y egresos. Si dicha relación, en promedio, es uno a uno y la diferencia entre estas dos variables es cero, se dice que la CC es sostenible en sentido estricto. En términos estadísticos, se debe encontrar que los ingresos y egresos de la CC deben estar cointegrados con un vector [1,-1] y sin constante. Si el vector de cointegración existe pero es diferente del anterior o la constante es diferente de cero, se dice que la CC es sostenible pero en sentido débil.

El modelo que justifica la anterior definición parte de la restricción presupuestal de un hogar con vida infinita (ecuación 1), que puede pedir prestado y otorgar préstamos libremente en el mercado internacional:

$$C_0 = Y_0 + \Delta B - I_0 - r_0 B_{-1} \quad (1)$$

Donde C_0 representa el consumo actual, Y_0 es el PIB más las transferencias netas (TR), I_0 la inversión, r_0 la tasa de interés sobre los activos externos netos, $\Delta B = B_0 - B_{-1}$ es el cambio en la deuda neta con el extranjero y B_{-1} es el acumulado neto de la deuda externa del país un período atrás.

La cuenta corriente se define como $CC_0 = BC_0 + TR_0 - r_0 B_{-1} = X_0 - M_0 + TR_0 - r_0 B_{-1} = Y_0 - r_0 B_{-1} - C_0 - I_0^3$, donde BC es la balanza comercial: exportaciones (X) menos importaciones (M). Partiendo de lo anterior y definiendo el factor de descuento como $\mu_t = \prod_{s=1}^t [1/(1+r_s)]$, la restricción intertemporal de la ecuación 1 para todos los períodos puede expresarse como:

2 Zubaidi, Lau y Fountas (2003).

3 Según cuentas nacionales, la CC es la resta entre el ahorro y la inversión, por lo que usando la ecuación 1 el ahorro se define como $S = Y_0 - r_0 B_{-1} - C_0$.

$$\beta_0 = \sum_{i=1}^{\infty} \mu_i BC_i + \lim_{n \rightarrow \infty} \mu_n B_n \quad (2)$$

Si el último término en la ecuación 2 es igual a cero, la deuda del país sería igual al valor presente del déficit (o superávit) comercial futuro. Por el contrario, si dicho término es mayor que cero, podrían darse dos opciones: 1) que B_0 fuera positivo y entonces el país podría estar generando una deuda no sostenible o 2) que B_0 fuera negativo y entonces el país estaría tomado decisiones no óptimas en el sentido de Pareto⁴.

Para evaluar la ecuación 2, empíricamente lo que se intenta verificar es que la historia de la CC refleje una relación de largo plazo entre los ingresos y egresos que la componen. Así, si la tasa de interés real es estacionaria, $X_t \sim I(1)$ y $M_t \sim I(1)$, y con otros supuestos adicionales, Husted (1992) encuentra la siguiente ecuación para valorar:

$$M_t^* = \alpha + \beta X_t + e_t \quad (3)$$

En la anterior ecuación se supone que en una economía pequeña y abierta los egresos son endógenos a los ingresos, donde $M_t^* = (M_t + r_t B_{t-1} + TR_t)$ son las importaciones de bienes y servicios más los pagos netos de intereses y las transferencias netas. La condición necesaria (sentido débil) de la economía para satisfacer su restricción presupuestaria intertemporal es que el error de la estimación sea estacionario: $e_t \sim I(0)$. Lo que es análogo a encontrar un vector (α, β) tal que la CC sea estacionaria:

$$CC_t = M_t^* - \alpha - \beta X_t = e_t \quad (4)$$

La condición necesaria y suficiente (sentido estricto) que satisface la restricción presupuestaria intertemporal se da cuando $(\alpha, \beta) = (0, 1)$ y $e_t \sim I(0)$. En otras palabras, si X y M^* están cointegrados con el vector $b = (1, -1)$, entonces se dice que la economía satisface de forma fuerte su restricción presupuestal intertemporal en el largo plazo.

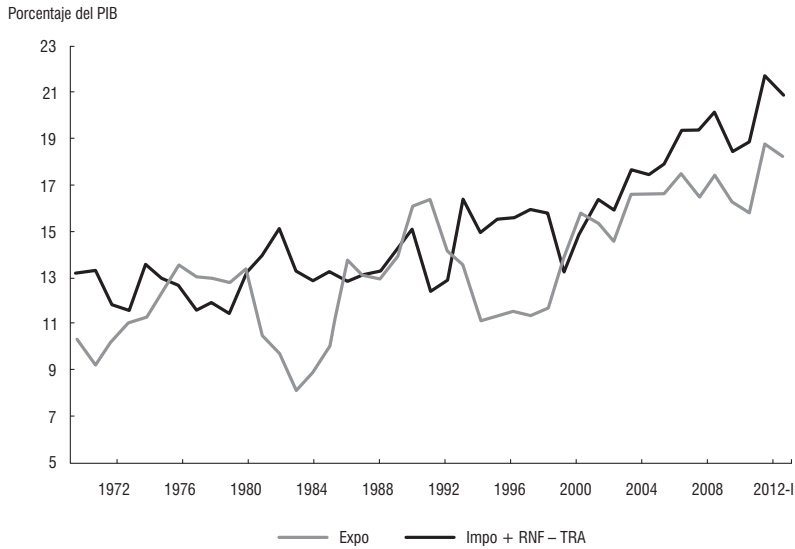
En el Gráfico 1 se muestran los ingresos y egresos de la CC de Colombia para el período 1970-2012. De acuerdo con estos, los ingresos por exportaciones han sido consistentemente inferiores a los egresos, lo que se traduce en un déficit en la CC promedio de 1,6% del PIB para el período. Además, a partir de 2000 la pendiente positiva de los egresos es más pronunciada.

En el Cuadro 1 se muestran las pruebas de cointegración entre (X_t, M_t^*) después de haber verificado que las series son $I(1)$ (Anexo). De acuerdo con ellas, tanto la prueba de la traza como la de máximo valor propio (*eigenvalue*) indican la presencia de cointegración al 5% de significación. La estimación de la relación de cointegración se muestra en la ecuación 5:

$$0 = 1,26 + 1M_t^* + 1,21X_t \quad (5) \\ (0,22)$$

4 Husted (1992).

Gráfico 1
Ingresos y egresos de la cuenta corriente de Colombia



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

Cuadro 1
Prueba de cointegración

Prueba de cointegración				
Número de vectores de cointegración	Eigenvalue	Estadístico de la traza	Prob (EV)	Prob (traza)
Ninguno	0,320383	15,84543	0,0227	0,0366
Máximo 1	0,000248	0,010161	0,9623	0,9623
Prueba sobre los residuos				
Portmanteau (4)	Test LM(4)		Jarque Bera conjunto	
0,875	0,9269		0,636	

Fuente: cálculos de los autores.

Según la definición, la CC de Colombia ha sido sostenible en “sentido débil”; es decir, en el período considerado los ingresos y egresos no se desviaron el uno del otro de forma persistente. Las pruebas no permitieron aceptar la hipótesis $(\alpha, \beta) = (0, 1)$, lo que sugiere que en Colombia no se cumple la condición de sostenibilidad en el sentido estricto.

Como la CC de largo plazo $\{\overline{CC}\}_t$ debe ser estacionaria, una posibilidad para estimar su sendero es representar la CC observada como en la ecuación 6, es decir, como la suma entre la $\overline{CC}_t$ y desalineamientos entre los egresos sostenibles (M_t^*) y sus valores registrados (M_t). Los egresos sostenibles (ecuación 7) se definen como aquellos que tienen una relación positiva de largo plazo con los ingresos (X_t):

$$CC_t = \overline{CC}_t + M_t^* - M_t \quad (6)$$

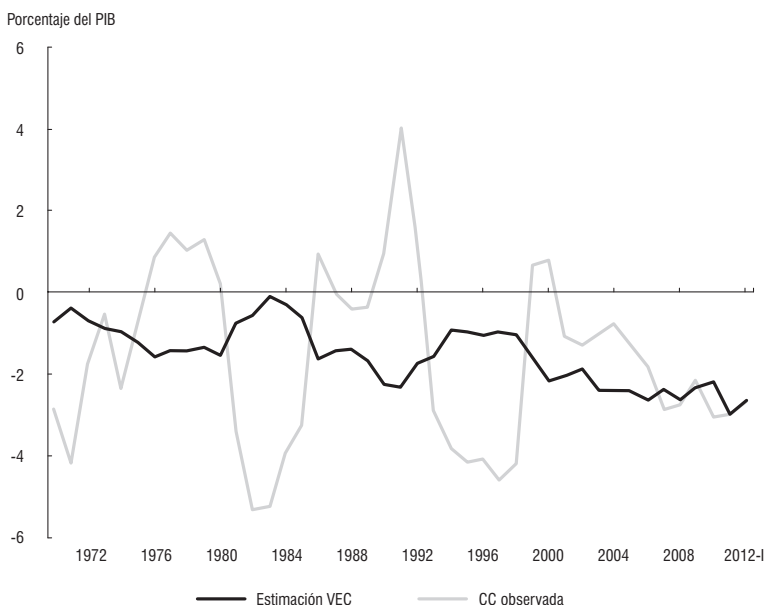
$$M_t^* = \alpha + \beta X_t + e_t \quad (7)$$

Remplazando (7) en (6) y utilizando el hecho de que $CC_t = X_t - M_t$, la $\overline{CC}_t$ sería:

$$\overline{CC}_t = -\alpha + (1 - \beta)X_t - \varepsilon_t \quad (8)$$

El Gráfico 2 muestra la estimación que surge de aplicar el vector de cointegración estimado, es decir, aquel nivel de la CC estacionaria ($CC^* \sim I(0)$) en el período considerado. Es importante anotar que esta estimación no tiene en cuenta la deuda contraída al comienzo de la muestra y tampoco permite sostener déficits actuales con superávits futuros por fuera de ella.

Gráfico 2
Cuenta corriente de Colombia y estimación VEC



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

1.1.2. CC sostenible según estimación de panel de datos⁵

La información se refiere a países en desarrollo, lo cual permite ver la relación que ha tenido la CC con sus fundamentos a lo largo del tiempo y entre países que comparten características similares. La muestra incluye datos de 38 países en desarrollo para los años comprendidos entre 1970 y 2008. A continuación se describe cada uno de los determinantes que se usó y el signo esperado:

- Balance fiscal: una mejora de este indicador tiene un efecto positivo sobre la CC. En el largo plazo el menor nivel de gasto o mayor nivel de impuestos disminuye el consumo y por tanto aumenta el ahorro.
- Activos externos netos (AEN): Lee, Milesi-Ferreti, Ostry, Prati y Ricci (2008) identifican dos efectos opuestos, uno positivo porque un incremento del nivel de AEN genera un mayor ingreso de intereses; el efecto negativo se debe a que los países tienden a generar mayores déficits comerciales en respuesta al aumento de los AEN. No obstante, estos autores aclaran que se debería esperar un efecto neto positivo en línea con lo que predicen diversos modelos macroeconómicos en economía abierta.
- Ingreso relativo: cociente del ingreso per cápita de cada país con respecto al de Estados Unidos. Este cociente es un indicador del estado de desarrollo económico. Esta variable también se incluye al cuadrado con el fin de controlar posibles no linealidades en la relación entre el ingreso relativo y la CC. Siguiendo a Chinn y Prasad (2003), la relación esperada tiene forma de U, puesto que los países inicialmente necesitan altos niveles de endeudamiento para desarrollarse, pero en etapas posteriores de desarrollo aumentan su nivel de AEN. Esta dinámica va en línea con la hipótesis de etapas de desarrollo.
- Variable demográfica: en países en desarrollo con altas tasas de natalidad, estas variables demográficas tienen un papel importante, ya que el tamaño de la población que no está en edad de trabajar es alto comparado con el de la población en edad de trabajar. Para esta variable se espera que la relación con la CC sea negativa, ya que una mayor proporción de población dependiente económicamente reduce el ahorro nacional y por tanto produce un deterioro de la CC. En la estimación se incluye la proporción de la población menor que 15 años y mayor que 65 con respecto al total de la población en edad de trabajar.
- Volatilidad de los términos de intercambio (TI): esta variable es importante en la determinación de las fluctuaciones de mediano plazo de la CC, ya que los agentes la tienen en cuenta para tomar decisiones de consumo y ahorro. De esta forma, si existe un nivel mayor de volatilidad los agentes incrementan su ahorro para suavizar su consumo frente a mayor incertidumbre acerca de sus ingresos futuros. Desde este punto de vista, el signo esperado de la relación es positivo. No se incluye el nivel de los términos de intercambio, puesto que al ser índices se eliminaría la dimensión transversal del panel. Además, el efecto de variaciones en

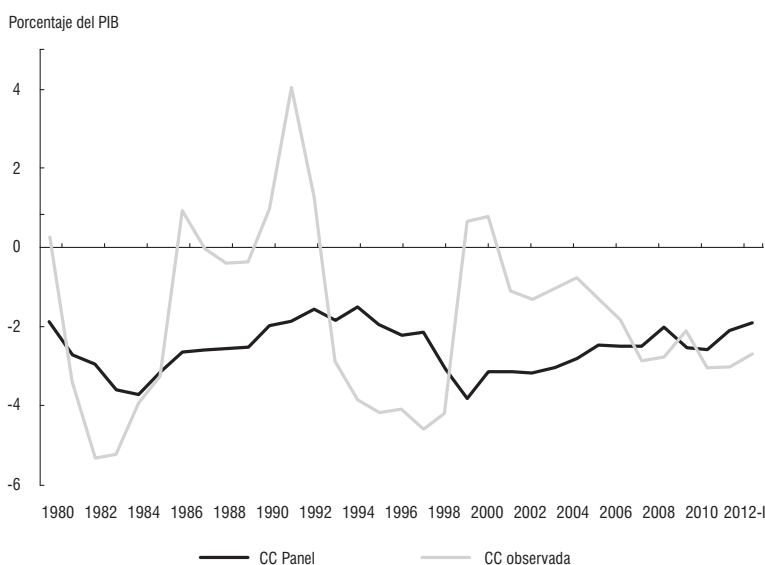
5 Arteaga, Luna y Ojeda-Joya (2011).

el nivel de los TI se recoge en buena parte en los AEN; por esta razón no se incluyen como una variable explicativa adicional.

En la ecuación 9 y en el Gráfico 3 se muestra la estimación de la CC sostenible de Colombia de acuerdo con sus fundamentales.

$$CC_t = -0,027 + 0,243b_{fiscal} + 0,31AEN_{PIB} + 0,262ING^2 - 0,121DEMOG + 0,038VOLTINT \quad (9)$$

Gráfico 3
Cuenta corriente de Colombia y estimación a partir de datos de panel



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

1.1.3. CC según AEN sobre PIB en un nivel de tendencia

En esta alternativa, la CC sostenible se define como la que mantiene la razón de AEN a PIB en su valor de largo plazo. Lo anterior es equivalente a una posición de balanza de pagos donde el déficit de la CC es compensado por flujos sostenibles de capitales internacionales.

Siguiendo a Edwards (2005), una manera de determinar esta CC^* sostenible de Colombia es suponer una razón de posición de inversión internacional neta (PII) a PIB en su nivel de tendencia. En otras palabras: la tasa de crecimiento del PIB en dólares debe ser igual a la tasa de crecimiento de los pasivos internacionales netos. Dado que el déficit de la CC corresponde al cambio en la PII , esto se traduce en:

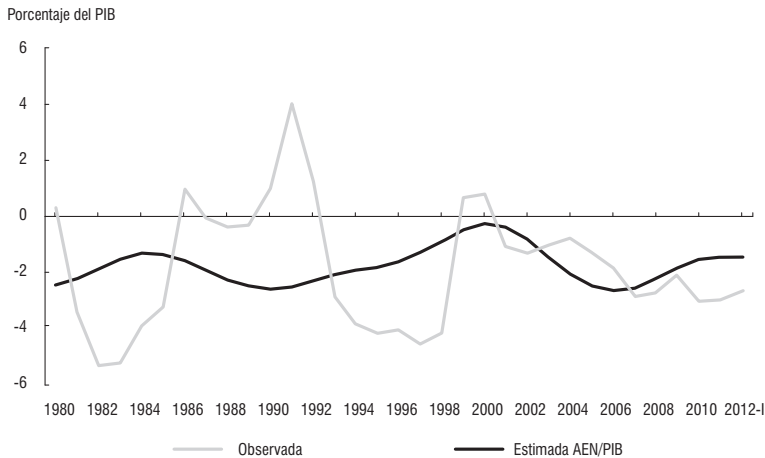
$$\frac{\Delta PII}{PII} = \frac{CC^*}{PIB} = g + \pi - \Delta e \rightarrow \frac{CC^*}{PIB} = (g + \pi - \Delta e) \frac{PII}{PIB} \quad (10)$$

Donde g es la tasa de crecimiento real del producto, π es la inflación y Δe es la tasa de depreciación nominal; todas ellas en su nivel de tendencia. Si además se supone que se cumple la paridad de poder de compra relativo (PPCR), $\pi - e = \pi^*$, donde π^* es la inflación externa relevante, la expresión anterior se simplifica a:

$$\frac{CC^*}{PII} = g + \pi^* \rightarrow \frac{CC^*}{PIB} = (g + \pi^*) \frac{PII}{PIB} \quad (11)$$

Para calcular CC^*/PIB en la ecuación 11 se utilizó la serie de crecimiento potencial de Colombia⁶ como los valores g . En el caso de π^* y PII/PIB , se refiere al filtro de HP aplicado en su orden a la inflación de socios comerciales y a los AEN/PIB (Gráfico 4).

Gráfico 4
Cuenta corriente de Colombia y estimación AEN de largo plazo



Fuente: Banco de la república y cálculos de los autores.

En conclusión, las tres medidas de la CC de largo plazo surgen de: 1) una relación de largo plazo entre sus ingresos y egresos que aplica modelos VEC; 2) la que resulta de sus fundamentales macroeconómicos con una metodología de datos de panel aplicada a varios países, y 3) la que supone unos AEN en sus niveles de tendencia en donde se usa principalmente el filtro de HP. Para cada una de ellas se calculó la brecha (observada menos la CC de largo plazo), y el promedio de estos resultados se utilizó como una estimación del desequilibrio en la CC de Colombia (Gráfico 5).

6 Estimada por el equipo técnico del Banco de la República y publicada en el Informe sobre inflación.

Gráfico 5
Brecha de la cuenta corriente de Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

1.2. Tasa de cambio real (TCR) y medidas de largo plazo (TCRLP)

La TCR compara el precio de una canasta de bienes y servicios en una misma moneda. Como indicador de precios internos (P) y externos (P^*) se utiliza casi siempre el índice de precios al consumidor (IPC). La tasa de cambio nominal (E) se refiere al número de unidades monetarias locales que se requieren para adquirir una unidad monetaria externa. En la ecuación 12 se muestra su definición y en la 13 los cambios en logaritmos.

$$TCR_t = \frac{E_t P_t^*}{P_t} \quad (12)$$

$$q_t = e_t + \pi_t^* - \pi_t \quad (13)$$

En las siguientes secciones se supondrá que la proporción de bienes y servicios no transables en el IPC es α y la de transables es $1 - \alpha$. El mismo supuesto se hará para el país externo, el cual se notará con (*). Así, la inflación del país local (π) y la del extranjero (π^*) en las ecuaciones 13, 14a y 14b, respectivamente, puede expresarse como una combinación lineal del cambio en los precios de estas dos canastas: transables (T) y no transables (N):

$$\pi_t = \alpha \pi_t^N + (1 - \alpha) \pi_t^T \quad (14a)$$

$$\pi_t^* = \alpha^* \pi_t^{N^*} + (1 - \alpha^*) \pi_t^{T^*} \quad (14b)$$

En algunas economías, desalineamientos prolongados de la TCR de su nivel de largo plazo (TCRLP) han antecedido a crisis de balanza de pagos o a choques negativos al crecimiento económico (Kaminsky, Lizondo y Reinhart, 1998; Caputo, Núñez y Valdés, 2008). La situación registrada en Colombia a finales de los años noventa fue un ejemplo de ello, en donde tras una fuerte apreciación real, en parte como respuesta a un elevado ingreso de capitales, se presentó un cierre acelerado de la CC, una caída del producto y un aumento en el desempleo.

En este contexto, desviaciones significativas y prolongadas de la TCR de la TCRLP podrían indicar la formación de un desbalance macroeconómico, que traería consecuencias negativas sobre la estabilidad económica de un país. Por ello, a pesar de que la TCRLP sea una variable no observable, es importante contar con metodologías para evaluar sus posibles desalineamientos.

La literatura económica ha encontrado diferentes formas de definir el concepto de TCRLP y aproximarse a él, dentro de los cuales se encuentran: la PPCR, el Behavioral Equilibrium Exchange Rate (BEER) y el Fundamental Equilibrium Exchange Rate (FEER). A continuación se hará un breve resumen y se elegirá una metodología para evaluar la TCRLP según cada uno de ellos.

1.2.1. La paridad del poder de compra relativa (PPCR)

La PPCR establece que la variación en la tasa de cambio nominal de un país (e)⁷ está determinada por la diferencia entre los cambios de precios de los bienes T que produce cada uno de ellos:

$$e_t = \pi_t^T - \pi_t^{T*} \quad (15)$$

Si el supuesto dado en la ecuación 15 se incluye en la ecuación 13, junto con 14a y 14b, se obtiene:

$$q_t = e_t + \alpha^* \pi_t^{N*} + (1 - \alpha^*) \pi_t^{T*} - \alpha \pi_t^N - (1 - \alpha) \pi_t^T \quad (16a)$$

$$= \underbrace{e_t + \pi_t^{T*} - \pi_t^T}_{\text{PPCR}} + \underbrace{\alpha^* (\pi_t^{N*} - \pi_t^{T*}) - \alpha (\pi_t^N - \pi_t^T)}_{\text{Efecto Balassa Samuelson y otros}^8} \quad (16b)$$

El primer término de la ecuación 16b se refiere a la PPCR, el cual debería ser igual a cero siempre y cuando no existan choques de corto plazo que la alejen de esta condición. El segundo término es un componente que varía fundamentalmente con los cambios en la demanda relativa entre T y N o por cambios en la productividad.

7 Así, e se refiere a la devaluación nominal de la moneda local en función de la extranjera.

8 Los otros efectos hacen referencia a factores que alteren la demanda relativa entre bienes transables y no transables, como cambios en el ingreso nacional, choques exógenos de gasto público, entre otros.

En el caso de la demanda relativa entre los dos tipos de canastas, la de N depende sobre todo de cambios en el ingreso nacional, de la tasa de interés real y de choques exógenos, como por ejemplo aumentos no esperados en el gasto público. Si todos estos generan en conjunto un mayor gasto, la demanda de T y N aumentaría. Sin embargo, en una economía pequeña y abierta, la demanda de T puede abastecerse desde el exterior, mientras que la de N solo puede suplirse de manera interna. Por esta razón, se incrementa el precio relativo N/T y se ejerce presión al alza sobre los salarios reales del sector N . El efecto final sería una apreciación de la TCRLP.

Ahora bien, en un escenario de pleno empleo y perfecta movilidad laboral⁹, los salarios de los sectores T y N tienden a igualarse ($W^T = W^N$) y los cambios en la productividad afectan el precio relativo T/N . Por ejemplo, si se aumenta la eficiencia de un país solo en el sector T , se genera un incremento en el nivel general de salarios que en el sector N debe compensarse con un mayor nivel de precios ($\uparrow \pi^N$) y la TCR se aprecia. Como se mencionó, la fuente del cambio en la productividad podría estar asociada, entre otras cosas, con los flujos de inversión extranjera directa, que además de incrementar el acervo de capital, podrían traer consigo innovación tecnológica.

En conclusión: en el corto plazo los cambios en la TCR pueden originarse por desviaciones transitorias de la PPCR ($e_t + \pi_t^{T*} - \pi_t^T \neq 0$). En el largo plazo, la diferencia entre los cambios de precios de las dos canastas ($\pi_t^N - \pi_t^T$) podría explicarse por un choque tecnológico que elevara la productividad en algún sector o porque la producción promedio por trabajador es diferente en alguno de ellos¹⁰. En la práctica, una aproximación a la tendencia de largo plazo puede ser un filtro de HP¹¹ aplicado a la TCR. La pendiente suave y cambiante que genera esta última metodología puede interpretarse como una aproximación a los cambios en la productividad frente al resto del mundo. De igual forma, la diferencia entre la TCR y el filtro podrían atribuirse a las desviaciones de la PPCR. Los resultados de este ejercicio para Colombia se muestran en el Gráfico 6.

1.2.2. Behavioral Equilibrium Exchange Rate (BEER)

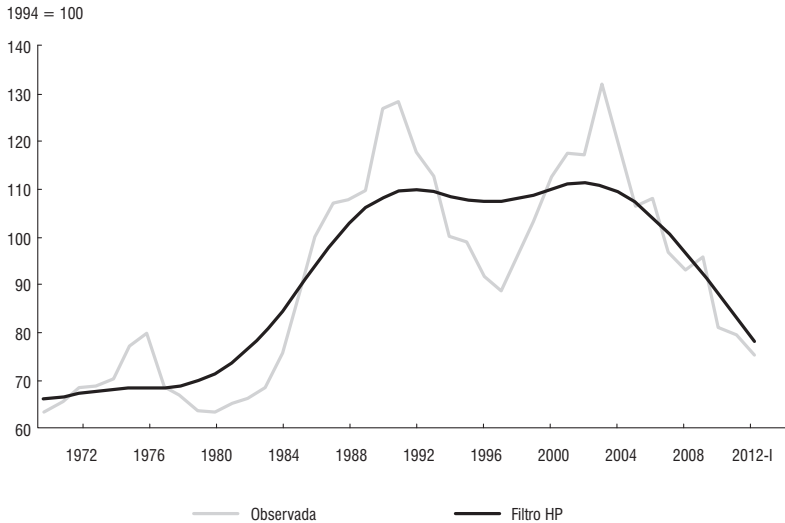
La metodología BEER plantea que los modelos de PPCR no son apropiados para determinar el equilibrio en el mediano y el corto plazos, ya que las desviaciones de la TCR con respecto a la media pueden ser muy duraderas. En consecuencia, los modelos BEER intentan definir la TCRLP de forma reducida y se basan en estimaciones de series de tiempo que buscan capturar cómo la dinámica de distintas variables determina la evolución de la TCR en el largo plazo.

9 De igual forma, suponiendo que en competencia perfecta los salarios en cada sector se pagan de acuerdo con el producto marginal del trabajo.

10 Bajo el supuesto de que el componente externo no cambia ($\alpha^* (\pi_t^{N*} - \pi_t^{T*}) = \text{constante}$)

11 Otra se hace a partir de la metodología de la Universidad de Pensilvania, en la cual la desviación de la tasa de cambio con respecto a la de paridad es función del nivel de desarrollo del país, frente al de los Estados Unidos.

Gráfico 6
TCR (IPC de Colombia) y filtro HP



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

De acuerdo con la noción de equilibrio BEER, la TCRLP varía en el tiempo y se explica como una función de sus fundamentales macroeconómicos. Con métodos estadísticos se extraen los valores esperados de mediano plazo, diferenciando los componentes permanentes y transitorios de los fundamentales de la TCR e identificando tendencias comunes.

$$TCRLP = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad x_i: \text{fundamentales} \quad (17)$$

Los principales fundamentales de mediano plazo que se tienen en cuenta en la metodología BEER son:

- *Los activos externos netos (AEN)*. Establecen la posición y evolución de un país como deudor o acreedor neto en moneda extranjera. Una caída en los AEN generada por un aumento de la inversión extranjera podría derivar en una apreciación real del tipo de cambio en el corto plazo, dado el aumento en la oferta de moneda extranjera (efecto flujo). Sin embargo, en el futuro la remisión de utilidades de dicha inversión generará una salida de divisas con un efecto contrario en el tipo de cambio (modelo de flujo y *stock* de Frenkel y Mussa, 1986).
- *Los términos de intercambio (TI)*. Un incremento en ellos eleva el ingreso nacional y con ello aumenta la demanda interna. Si dicho incremento se da en mayor medida en los bienes N , su precio relativo a los T aumenta y se produce una revaluación de la TCRLP (Díaz-Alejandro, 1982).
- *Gasto público*. Dado que el consumo público se destina sobre todo a bienes y servicios N , un incremento en este gasto financiado con un aumento en los impuestos

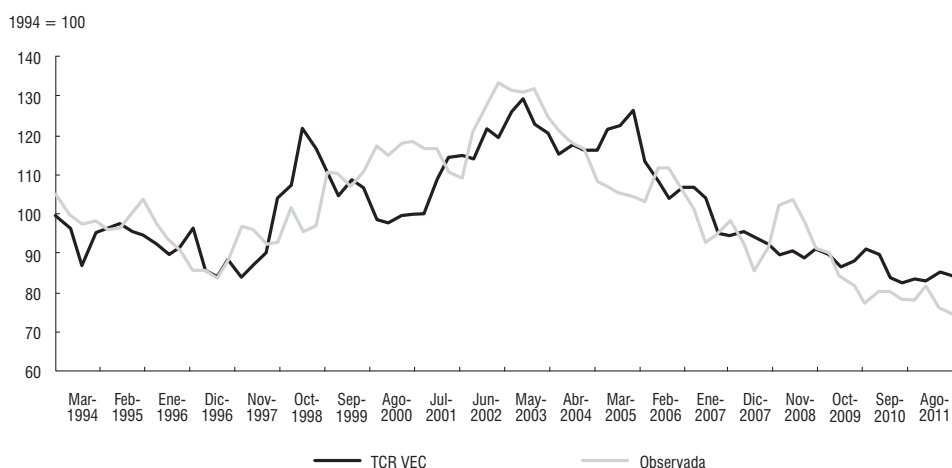
tiene un efecto negativo sobre la TCR (Arias y Zuleta, 1997). En ausencia de equivalencia ricardiana, un aumento en el nivel de gasto público que no se compense con una reducción del privado genera una apreciación del tipo de cambio real. Con equivalencia ricardiana, el mayor nivel de gasto público conduce a una apreciación real si dicho gasto público se concentra más en los N que en los T con respecto al gasto privado (Lee *et al.*, 2008).

- **Productividad.** Un aumento de la productividad laboral en el sector T de la economía podría implicar un incremento proporcional en los salarios reales en ese sector T deberían implicar un aumento salarial en el sector N . Si en este último sector no se da un incremento equivalente de la productividad, los precios de los bienes N deben crecer para financiar los mayores gastos. Esto último implica, por definición, una apreciación del tipo de cambio real.

Además de los fundamentales anteriores de la TCR, se tienen en cuenta otras variables que pueden tener efectos en el corto plazo sobre la tasa de cambio nominal y que pueden alejar de modo temporal la TCR de su nivel de largo plazo. Estas variables son el PIB de socios comerciales, el diferencial de tasas de interés y el riesgo país.

La metodología utilizada para calcular el BEER fue un modelo VEC calculado por Arteaga, Granados y Ojeda (2012). La medida de TCRLP se realizó con datos trimestrales para Colombia desde 1994 y toma como variables de largo plazo los AEN multiplicados por la tasa de interés *prime*, los TI, el consumo público como porcentaje del PIB y la productividad relativa frente a los Estados Unidos. Como variables de corto plazo se utiliza el diferencial de tasas de interés, el EMBI y el PIB de los socios comerciales. Los resultados se presentan en el Gráfico 7. En el Cuadro 2 se descomponen los movimientos de la TCRLP entre sus fundamentales.

Gráfico 7
TCR(IPC de Colombia) y estimación VEC



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

El anterior cálculo es útil para detectar comportamientos especulativos de corto plazo que no estén sustentados por razones económicas. Un problema de este método es que no prevé la posibilidad de que alguno de los fundamentales se encuentre “desalineado” respecto a su tendencia de largo plazo. Una forma de atenuar este problema es evaluando las formas reducidas en los valores de tendencia (HP) de los determinantes fundamentales.

Cuadro 2
Descomposición de los movimientos en la TCRE

	Períodos		
	1994I-1997II	1998I-1999II	2003IV-2012II
Variación en la TCRE	-16,2%	29,5%	-38,0%
Variación en la TCR observada	-22,1%	0,9%	-56,5%
Contribución iAEN	8,1%	-3,1%	5,9%
Contribución términos de intercambio	-7,6%	1,4%	-30,9%
Contribución consumo público	-31,5%	-10,8%	-2,7%
Contribución productividad	14,8%	42,1%	-10,2%

Fuente: Arteaga, Granados y Ojeda (2012).

Siguiendo a MacDonald y Ricci (2003), para la estimación del VEC suavizado se aplica el vector de cointegración del VEC anterior a las series de los fundamentales suavizadas con el filtro de HP para calcular la TCRLP¹². Esta metodología intenta incorporar el hecho de que en el corto plazo existen rigideces que impiden que los precios relativos se ajusten por completo para equilibrar los mercados, por lo que puede ser adecuado modelar una TCRLP que no incorpora los movimientos de corto plazo de sus determinantes. Los resultados de esta metodología para Colombia se muestran en el Gráfico 8.

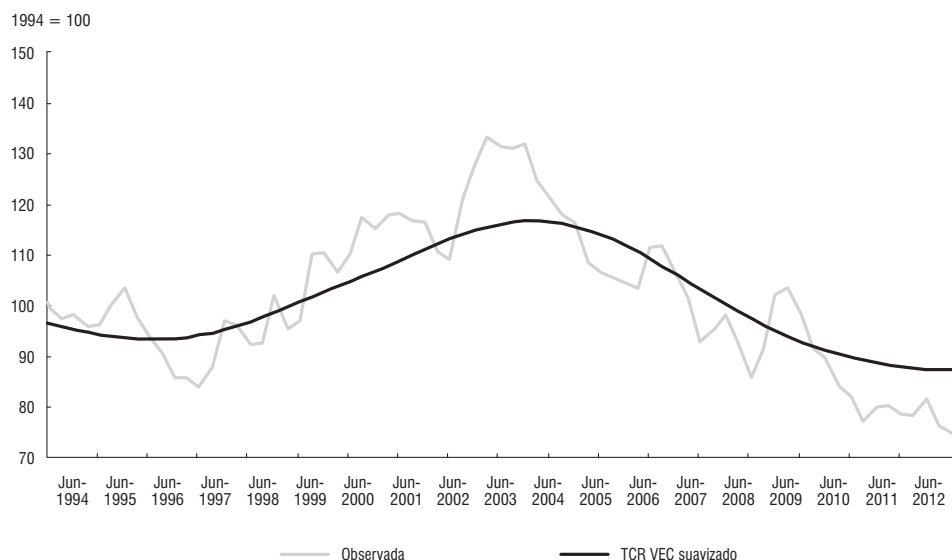
1.2.3. *Fundamental Equilibrium Exchange Rate (FEER)*

De acuerdo con esta metodología, la TCRLP surge cuando una economía está en equilibrio tanto interno como externo. Este último se obtiene cuando la CC se encuentra en su nivel de largo plazo (Williamson, 1994) y el equilibrio interno se logra cuando el producto está en su nivel potencial¹³.

12 En un modelo VEC la relación de equilibrio resulta de multiplicar el vector de cointegración que se encuentra por los valores de las variables en cada momento del tiempo. En el VEC suavizado se toma el vector de cointegración del VEC, pero se multiplica por las variables filtradas, para omitir movimientos transitorios en ellas que no deberían dar lugar a cambios en la TCRE.

13 La brecha de producto es cero.

Gráfico 8
TCR(IPC de Colombia) y estimación VEC suavizado



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

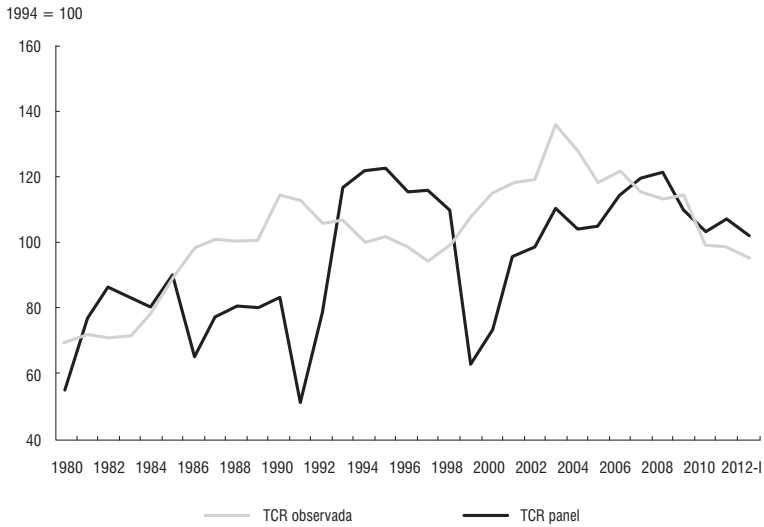
En la práctica, esta medida se hizo solo intentando alcanzar un equilibrio externo, de acuerdo con la metodología aplicada por el FMI. En ella la TCRLP resulta del ajuste necesario en la TCR que surge de la desviación de la CC tendencial (CC_T) con respecto a la CC de equilibrio (CC^*). Luego se divide esa diferencia por la elasticidad de la cuenta corriente a la tasa de cambio (μ_{tc}) calculadas por Arteaga, Luna y Ojeda-Joya (2011).

$$LnTCRLP = LnTCR + \mu_{tc} (CC^* - CC_T) \quad (18)$$

La CC_T se calcula con un filtro de HP de la CC observada. La CC^* se basa en el ejercicio de Arteaga *et al.* (2011), en el que la CC surge de una estimación de datos de panel (sección 1.1.2.). El resultado de la estimación se presenta en el Gráfico 9.

Al igual que en la estimación de la cuenta corriente, para la TCRLP también se utilizaron varias técnicas que incluyen filtros estadísticos y fundamentales económicos y teóricos que permiten aproximarse a una medida más adecuada de la TCRLP. Por lo cual también se decidió realizar un promedio de las tres medidas (PPCR: filtro de HP; BEER: VEC suavizado; FEER: datos panel) para hallar el indicador propuesto en este capítulo de brecha de tasa de cambio para Colombia (Gráfico 10).

Gráfico 9
ITCR(IPP de Colombia) y estimación a partir de datos de panel



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

Gráfico 10
Brecha de la TCR^a para Colombia



^a Promedio de las tres medidas menos la TCR observada.

Fuente: cálculos de los autores.

1.3. LOS PRECIOS DE LA VIVIENDA

La teoría del acelerador financiero intenta explicar uno de los canales por el cual elevados ingresos de capitales pueden inducir a mayor toma de riesgo y generarse un desequilibrio en los mercados de activos y crédito¹⁴. Según esta teoría, la gran afluencia de capitales puede incrementar la demanda por activos y estimular sus precios hasta tal punto que se genere un efecto riqueza en los agentes. Ello a su vez aumenta su capacidad de apalancamiento e incentiva la toma de créditos de parte de los agentes para continuar adquiriendo activos. En este escenario, el precio de estos bienes y la cartera de los bancos pueden alcanzar niveles no sostenibles. Si por alguna razón el ciclo de capitales se revierte y el precio de los activos cae, las familias y las empresas endeudadas pueden incumplir sus obligaciones y generar una crisis financiera.

Identificar sobrevaloraciones en el sector de la vivienda es una tarea difícil a la que la literatura económica no le ha encontrado una solución satisfactoria¹⁵. Pese a ello, se han realizado esfuerzos importantes para identificar sus niveles “fundamentados” o “sostenibles”. En esta línea, algunos autores sugieren métodos estadísticos como promedios móviles, el filtro de HP o estimaciones de panel, para identificar niveles o movimientos atípicos en los precios de la vivienda¹⁶. En las siguientes secciones se realizan dos propuestas en esta dirección; en primer lugar, siguiendo a Borgy, Clerc y Renne (2009), se toma el filtro HP del precio de la vivienda, y en segundo lugar, siguiendo a Égert y Mihaljek (2007), se construye un panel de países para identificar los aumentos esperados en el precio de la vivienda, dados cambios en variables macroeconómicas y demográficas.

1.3.1. Filtro de HP aplicado a los precios de la vivienda en Colombia

La primera aproximación para estimar el nivel de largo plazo de los precios de la vivienda es el filtro de HP, utilizado en series de tiempo para separar la tendencia de su componente cíclico. La serie trimestral es el índice de precios de la vivienda usada (IPVU), calculada entre 1988 y junio de 2012¹⁷. Como coeficiente de penalización del ciclo (λ) en la metodología HP se utilizó 14400. Aunque este valor es más común para datos mensuales, el comportamiento histórico de los precios de la vivienda en Colombia muestra ciclos largos, lo que podría implicar un λ mayor para períodos trimestrales.

El Gráfico 11 muestra que, con esta metodología, los períodos de auge¹⁸ para los precios de la vivienda están entre 1994-1998 y de 2007 a la actualidad. Sin embargo, la mayor desviación se encontró en diciembre de 1995.

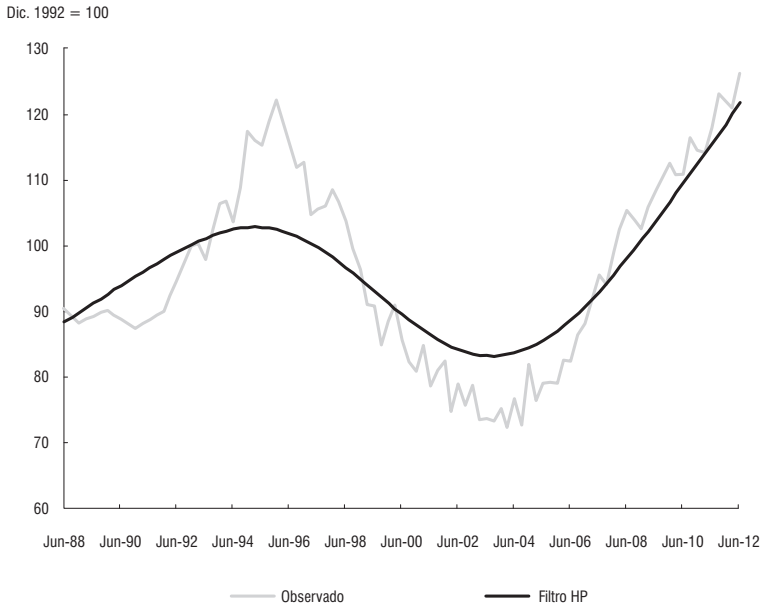
14 Los primeros en introducir el concepto del acelerador financiero fueron Bernanke, Gertler y Gilchrist (1989).

15 Bernanke (2002) y Greenspan (2002).

16 Bordo y Jeanne (2002), Égert y Mihaljek (2007), Fatas (2009), Barajas, Dell Ariccia y Levchenko, (2008) y Alessi y Detken (2009).

17 Para los datos anteriores a 1990 se tomaron las variaciones anuales del índice de precios de la vivienda de Carrasquilla, Galindo y Patrón (1994).

18 Cuando el dato observado se encuentra por encima del componente cíclico.

Gráfico 11**Precio de la vivienda de Colombia y filtro de Hodrick y Prescott**

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

1.3.2. Precios de la vivienda según metodología de datos de panel

Égert y Mihaljek (2007) muestran que, para países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y de Europa Oriental, una proporción importante de la evolución de los precios de la vivienda puede ser explicada por variables macroeconómicas y demográficas. En esta metodología¹⁹ se busca encontrar el componente de los precios de la vivienda explicado por los movimientos en los determinantes de la oferta y la demanda del sector. Niveles distintos de esta estimación podrían ser el resultado de expectativas de valorización, que de no cumplirse, implicarían una sobrevaloración.

Por el lado de la demanda, los factores más importantes que se encuentran en la literatura son: el ingreso y la riqueza financiera de los hogares, la tasa de interés, factores demográficos, las expectativas de valorización y la tasa de retorno esperada. Hace poco, Calvo (2011) y Favilukis, Kohn, Ludvigson y van Nieuwerburgh (2012) encontraron que existe una relación positiva entre la demanda por vivienda y los flujos de capital mediante mayor liquidez y disponibilidad de crédito.

19 HM Treasury (2003); y Englund y Ioannides (1997); Annett (2005); Ayuso, Martínez, Maza y Restoy (2003); Girouard, Kennedy, van den Noord y André (2006); Sutton (2002); Terrones y Otrok (2004) y Tsatsaronis y Zhu (2004).

En el caso de la oferta de vivienda, la variable más relevante es la tasa esperada de rentabilidad de los proyectos, que depende positivamente de los precios de la vivienda y negativamente de los costos de producción. En esta última variable destaca el precio de la tierra, los salarios y los materiales de construcción.

A causa de restricciones de información, en este ejercicio se utilizaron las siguientes aproximaciones a las variables de demanda: el PIB y los salarios (ingresos), la tasa de interés activa promedio, población económicamente activa sobre población total (PEA/PT), la inflación de arriendos sobre la tasa de interés, depósitos a término fijo (como retorno relativo al costo de oportunidad) y el nivel de la cuenta financiera sobre PIB. En la oferta se utilizó el índice de costos de construcción de vivienda.

El panel se estimó con datos trimestrales (I-1987 a III-2011) de siete países: Colombia, Estados Unidos, Reino Unido, España, Irlanda, Australia y Finlandia²⁰. En el período considerado, Colombia experimentó una sobrevaloración en los precios de la vivienda en 1996; Estados Unidos, Reino Unido e Irlanda registraron burbujas en 2007; España, en 1990 y 2007; Finlandia, en 1989. Australia no registró ningún episodio de burbuja.

El Cuadro 3 muestra las estadísticas descriptivas de los datos usados en la estimación. De acuerdo con estas, el mayor crecimiento promedio real anual en el precio de la vivienda lo registraron Irlanda y Australia con tasas superiores al 4%, mientras que en los Estados Unidos y España la tasa estuvo por debajo del 1%. En cuanto al aumento de los salarios reales y el PIB, Irlanda fue el de mayor crecimiento en la muestra de tiempo considerada, los Estados Unidos fueron los de menor crecimiento en los salarios y el Reino Unido y Finlandia, los de menor crecimiento del PIB. Colombia es el país que presentó la tasa de interés real más alta.

Cuadro 3
Estadísticas descriptivas

	Variación porcentual					Variación		
	Precio de la vivienda	PIB	Salarios	PEA	ICCV	Arriendos/ tasa de los CDT	Flujos de capital	Tasa de interés activa
Colombia	1,84	3,59	1,73	1,40	-0,03	0,78	0,06	11,61
Estados Unidos	0,54	2,58	-0,02	-0,21	-0,18	0,13	-0,01	4,35
Reino Unido	3,96	2,17	1,88	0,07	2,11	0,06	-0,01	2,93
España	0,93	2,68	0,92	1,51	-0,14	0,24	0,28	4,61
Irlanda	4,50	4,51	1,96	0,75	1,46	0,17	-0,16	3,63
Australia	4,35	3,33	1,46	0,48	-0,06	0,28	-0,13	6,65
Finlandia	3,41	2,17	1,92	-0,12	0,29	0,24	-0,12	4,35

Fuentes: Bancos centrales, Institutos de estadística y cálculos de los autores.

20 Para algunos países la fecha de comienzo del panel es más reciente.

Para controlar la endogeneidad que puede existir entre el precio de la vivienda, el PIB y los costos de construcción, se instrumentaron estas últimas dos variables con rezagos. El Cuadro 4 muestra los resultados de la estimación de panel con efectos fijos. Todas las variables tienen el signo correcto y con excepción de arriendos/CDT y flujos de capital, los coeficientes estimados son estadísticamente significativos.

En el caso de Colombia, de acuerdo con la estimación, hay períodos en los que existieron diferencias importantes entre los precios de la vivienda observados y los estimados (Gráfico 12). Antes de la crisis de finales de los noventa, el valor observado de los precios se situó hasta 18% por encima de los estimados. Entre 2000 y 2007, las variables de oferta y demanda justificaban un nivel más alto en el precio de la vivienda. Después de 2008, como resultado de la crisis internacional, el PIB y los salarios se debilitaron y en consecuencia el índice de precio estimado se contrajo, mientras que el observado conservó su ritmo de crecimiento. A partir de ese momento, se observa una brecha positiva entre las dos series que se ha estabilizado en niveles altos.

Cuadro 4
Resultados

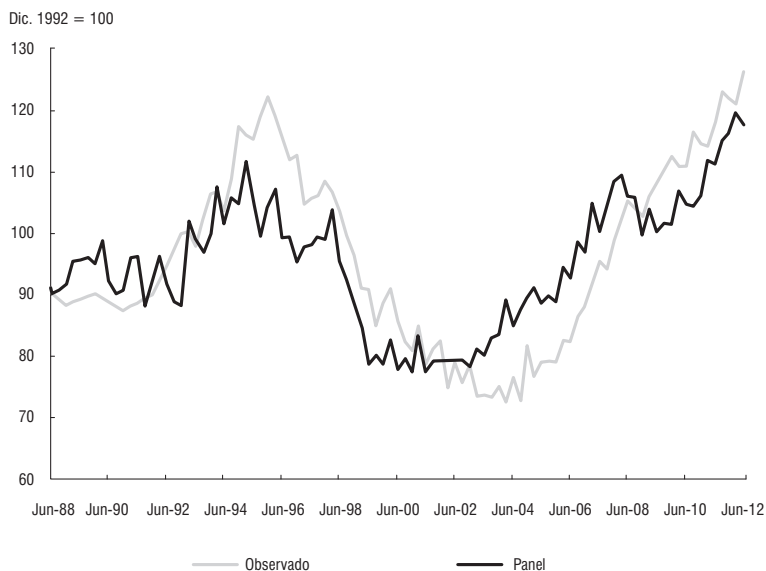
Regresión de efectos fijos			Número de observaciones		629	
			Número de grupos		7	
R2	<i>within</i>	0,4832				
	<i>between</i>	0,4653	Observaciones por grupo		mín.	76
	<i>overall</i>	0,4770			prom.	90
					máx.	96
			F(7, 615)		82,26	
			Prob > F		0,0000	
$\Delta\%$ precio de la vivienda	Coef.	Std. Err.	t	P > t	[Intervalo de confianza 95%]	
$\Delta\%$ PIB	1,5916	0,1475	10,79	0,000	1,3025	1,8808
$\Delta\%$ ICCV	0,7889	0,2167	3,64	0,000	0,3642	1,2137
$\Delta\%$ salarios	0,1242	0,0763	1,63	0,104	-0,0253	0,2737
$\Delta\%$ PEA	0,5234	0,1706	3,07	0,002	0,1890	0,8579
Tasa interés t – 4	-0,3394	0,0941	-3,61	0,000	-0,5239	-0,1549
$\Delta\%$ arriendos t – 4	0,0668	0,0655	1,02	0,308	-0,0616	0,1951
Δ FK t – 2	0,0635	0,1017	0,62	0,532	-0,1359	0,2629
Cons.	-1,2066	0,6833	-1,77	0,077	-2,5458	0,1327

Fuente: cálculos de los autores.

Con el fin de incorporar la mayor cantidad de información, el indicador de desbalance en este sector se obtuvo como un promedio simple de las dos medidas (filtro de HP y datos de panel). El Gráfico 13 muestra el resultado de la brecha obtenida a partir del nivel observado y el indicador de desbalance.

Gráfico 12

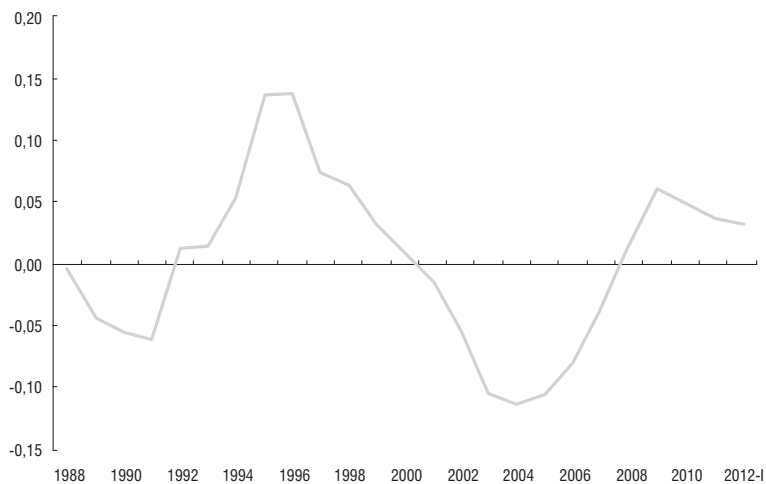
Precio de la vivienda de Colombia y estimación a partir de datos de panel



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

Gráfico 13

Brecha de precios de la vivienda para Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

1.4. El crédito

Episodios en los cuales el crédito al sector privado aumenta inusualmente por encima de su tendencia de largo plazo se asocian a períodos de turbulencia económica. Mendoza y Terrones (2008) encuentran para un conjunto de 48 países que los auges de crédito se asocian con períodos de expansión económica, aumentos en los precios de los activos, apreciación real y deterioro de la CC. Todo esto se da en los períodos que anteceden al auge y sin mayores cambios en la tasa de inflación. En el caso de economías emergentes, los excesos de crédito también se acompañan de fuertes entradas de capitales (inversión extranjera directa y de portafolio). Para Colombia, Tenjo, Charry, López y Ramírez (2007) encuentran resultados similares.

Mendoza y Terrones (2008) encuentran que cerca del 68% de los auges de crédito en economías emergentes se asocian a crisis cambiarias, 55% a crisis bancarias y 32% a paradas repentinas de financiamiento (*sudden stops*). También sugieren que muchos de los auges de crédito terminan después de que un país sufre una crisis.

Una definición de auge de crédito se encuentra en Guarín, González, Skandalis y Sánchez (2012)²¹. Según los autores, cuando el componente cíclico de la cartera real per cápita es superior a su promedio histórico en más de una desviación estándar, se presenta un auge. Se usa la cartera real per cápita como indicador de crédito, ya que como lo identifican Mendoza y Terrones (2008), esta medida no se ve tan afectada por la profundización financiera como si lo estaría la relación crédito a PIB.

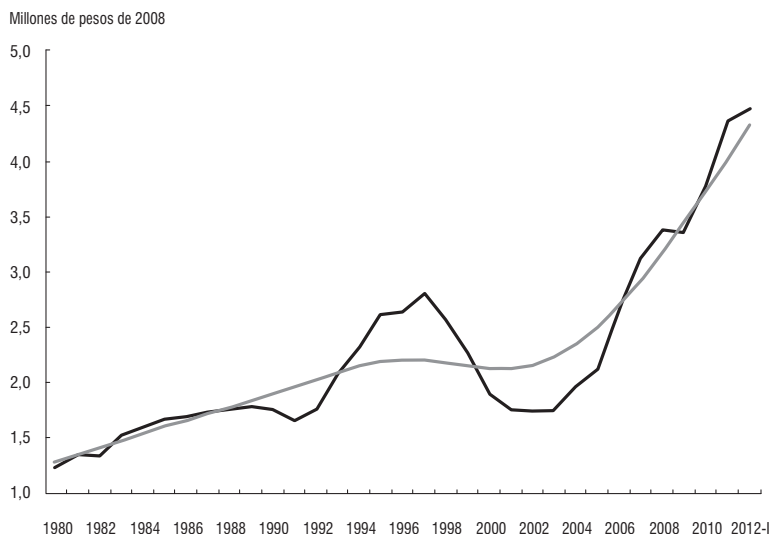
En el Gráfico 14 se muestran los resultados del ejercicio para Colombia, realizado con datos trimestrales entre 1992 y el segundo trimestre de 2012. Según esta metodología, se identifican dos auges de crédito con los puntos más altos en el segundo trimestre de 1998 y el primero de 2008. La brecha entre las dos series mostradas en dicho gráfico se utilizará como indicador de desbalance en este mercado.

2. EL ÍNDICE DE DESBALANCE MACROECONÓMICO (IDM) PARA COLOMBIA

En la sección anterior se estimaron los desbalances de las variables estudiadas (gráficos 5, 10, 13 y 15). A cada una de ellas se les restó su media y se dividió por su desviación estándar para estandarizar las series. Esta transformación se realizó con el propósito de eliminar el problema de relacionar variables con diferentes unidades, pero sin perder la dinámica individual de cada serie. Luego se utilizó la metodología de componentes principales para calcular la ponderación de las variables sobre un indicador compuesto. Un valor positivo del indicador sugiere que existe un desbalance macroeconómico que puede poner en riesgo la estabilidad macro de largo plazo.

21 *Informe sobre Inflación* del Banco de la República, junio de 2011.

Gráfico 14
Crédito per cápita real en Colombia y filtro HP



Fuente: Superfinanciera y cálculos de los autores.

Gráfico 15
Brecha del crédito para Colombia

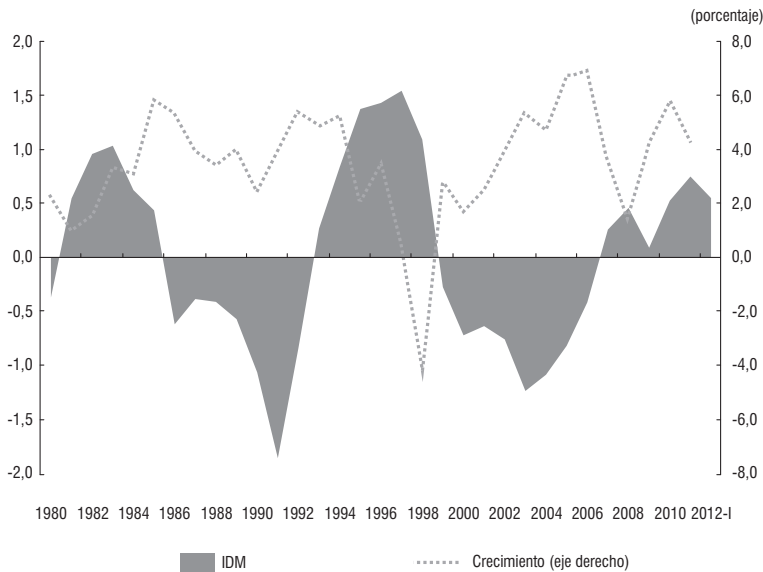


Fuente: cálculos de los autores.

El IDM sugiere que en los años anteriores a la crisis de 1999 (más específicamente desde 1994) existían fuertes desbalances que hacían a la economía colombiana muy vulnerable a choques adversos (Gráfico 16). En los últimos cuatro años existe una acumulación de desbalances aunque no tan pronunciados como los observados a mediados de la década de los noventa. La corrección del IDM experimentada entre 2008 y 2009 podría expli-

carse sobre todo por tres razones. En primer lugar, el incremento en la tasa de interés entre mayo de 2006 y julio de 2008, que contribuyó a moderar el gasto de los agentes²². En segundo lugar, las medidas encaminadas a controlar el exceso de crédito observado desde 2006, tales como el encaje marginal, los controles de capitales y las provisiones contracíclicas. Por último, la crisis financiera internacional, que deterioró la confianza de los agentes y redujo el financiamiento tanto interno como externo. Así, entre 2008 y 2009 se observó una reducción en el crédito, un menor déficit en la cuenta corriente y una depreciación real. Desde 2010 el IDM retomó su tendencia ascendente a causa de la apreciación real, la ampliación en el déficit en la cuenta corriente, el incremento en los precios de la vivienda y el fuerte crecimiento del crédito.

Gráfico 16
Índice de desbalance macroeconómico y crecimiento del PIB en Colombia



Fuente: DANE y cálculos de los autores.

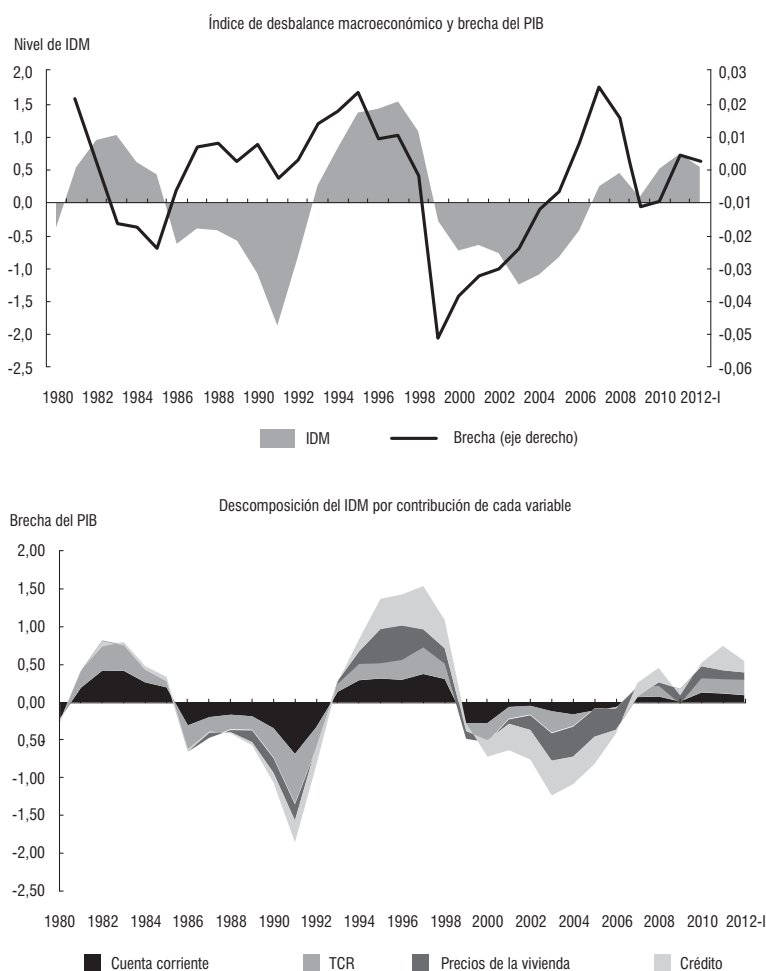
El Gráfico 17 muestra la brecha del producto junto con el IDM y su descomposición. En el gráfico superior se observa que existe una relación positiva entre la brecha del producto y el IDM.

Sin embargo, como ocurrió entre 1987-1990, 2006 y 2009-2010, no necesariamente una brecha positiva implica acumulación de desbalances y viceversa. Por otro lado, en el gráfico inferior se observa que la acumulación de desbalances previos a la crisis de 1999 en su primera etapa fue sobre todo en tasa de cambio y cuenta corriente, luego en los precios de la vivienda y por último en el crédito. Por su parte, en la etapa de corrección la

22 La tasa de interés de política se incrementó de 6% a 10%.

cuenta corriente y la tasa de cambio lo hicieron con más rapidez que el crédito, y fueron los precios de la vivienda lo que más demoró en volver a niveles de largo plazo. Más recientemente, la cuenta corriente y la tasa de cambio también han sido las de mayores contribuciones al desbalance.

Gráfico 17



Fuente: cálculos de los autores.

Cabe subrayar que el cálculo del IDM tiene ciertas limitaciones. En primer lugar este indicador resulta de la estimación de variables no observables. Ello implica que no se puedan obtener los errores de pronóstico ni los niveles de confianza para una estimación.

Además, cada una de las metodologías usadas tiene limitaciones y supuestos que pueden ser debatibles. Ahora bien, en la medida en que el comportamiento del sector público no está explícitamente modelado²³, desequilibrios originados por este sector no estarían completamente incluidos en el IDM.

El IDM en esencia no es una variable de predicción de crisis, sino una herramienta de alerta sobre vulnerabilidades de una economía. En primer lugar, porque si los formuladores de política detectan la creación de desbalances pueden frenar o revertir las vulnerabilidades de la economía sin que ocurra una crisis. En segundo, ya que desastres naturales y recesiones en socios comerciales, entre otros choques exógenos, pueden traducirse en crisis económicas sin que se haya incurrido antes en desbalances macroeconómicos. En la siguiente sección se construyen índices de desbalance macroeconómico para diez países con el fin de verificar la relación entre las vulnerabilidades de la economía y episodios de crisis.

3. IDM: COMPARACIÓN INTERNACIONAL

Como se dijo en la introducción, una propiedad deseable del IDM es que niveles positivos del indicador antecedan a crisis económicas, al tiempo que mayores acumulaciones de desbalances incrementen la probabilidad de estas. Así, para comprobar la anterior propiedad se construyó el IDM para once países (Estados Unidos, Inglaterra, España, Australia, Canadá, Corea, Italia, Chile, Colombia, Brasil y Perú), utilizando como sendas de largo plazo, en cada una de las variables, el resultado del filtro de HP²⁴. Se intentó tener la mayor cantidad de países que incluyeran algunas economías similares a la colombiana²⁵. Además, se definió crisis como la caída anual del PIB trimestral por dos trimestres consecutivos.

El Gráfico 18 muestra los indicadores para cada uno de los países junto con el crecimiento anual del PIB. Para los países escogidos se encontraron veintiuna crisis, y para todas ellas el valor del indicador fue positivo. Otro hecho que se halló es que el fuerte período de ajuste macroeconómico (IDM negativo) en la primera mitad de los noventa observado en los Estados Unidos, Inglaterra y España coincidió con una elevada acumulación de desbalances en países en desarrollo como Colombia, Chile y Perú.

Como la vulnerabilidad de un país frente a choques externos debería incrementarse con la acumulación de desbalances macroeconómicos, el ejercicio de robustez se realizó sumando los valores positivos del indicador hasta un año antes de que se presentara una crisis o hasta cuando el indicador se volviera negativo. Con esta metodología se presentaron veintiún casos de acumulación del IDM que dieron como resultado crisis (Muestra 1) y catorce casos en los que a pesar de que el indicador fue positivo, no se observó una recesión a un año (Muestra 2). En el Cuadro 5 se registran las dos muestras ordenadas de mayor a menor.

23 Variables como la cuenta corriente y la tasa de cambio pueden recoger desequilibrios en el sector fiscal.

24 Excepto para Colombia, para la que se utilizó el indicador calculado en el capítulo anterior.

25 No se incluyeron más países por la dificultad de encontrar la información de las cuatro variables. Para Brasil no se encontraron los precios de la vivienda; sin embargo, se calculó el indicador porque en este país no se han presentado crisis hipotecarias.

Gráfico 18.
IDM para varios países

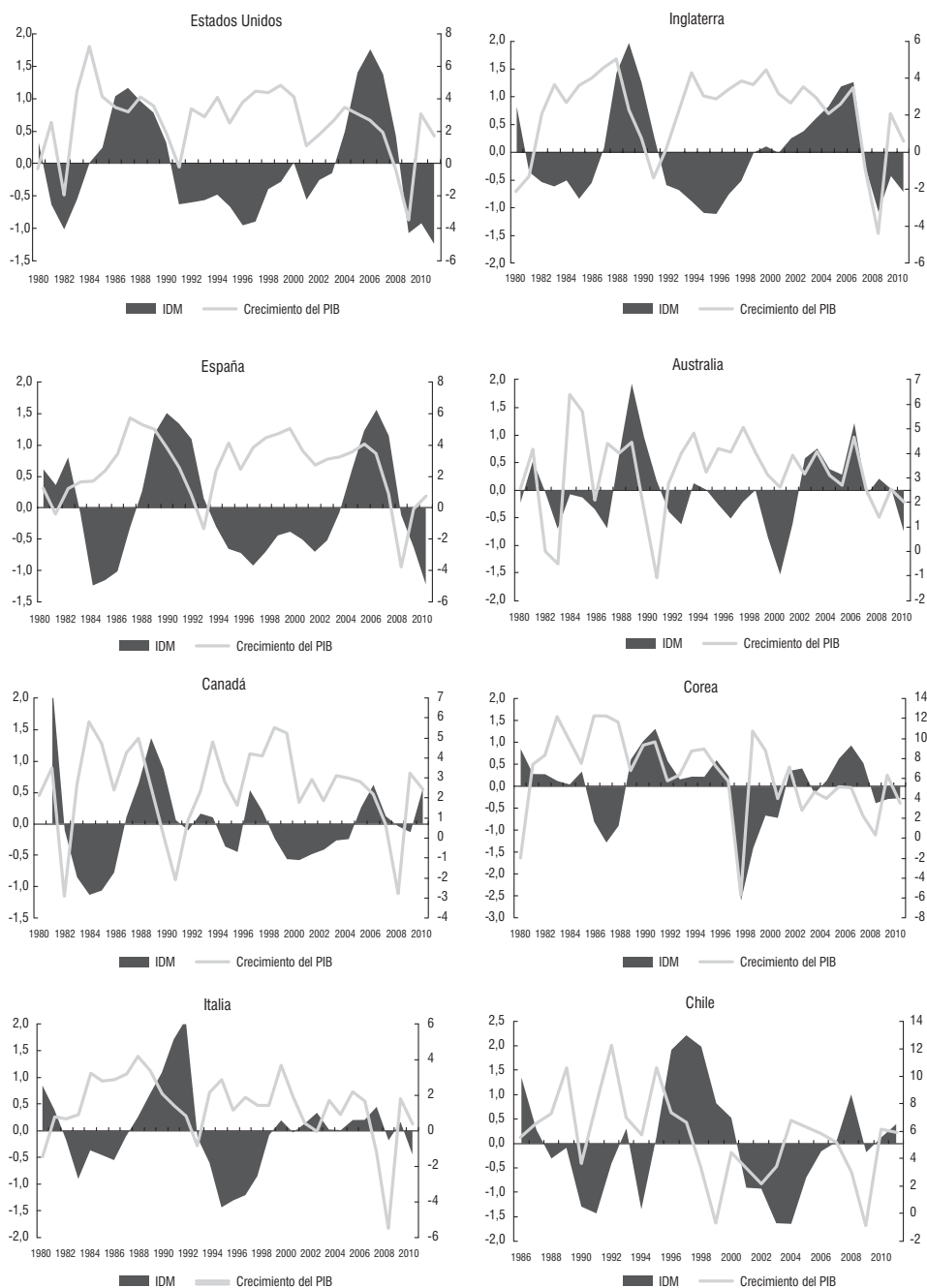
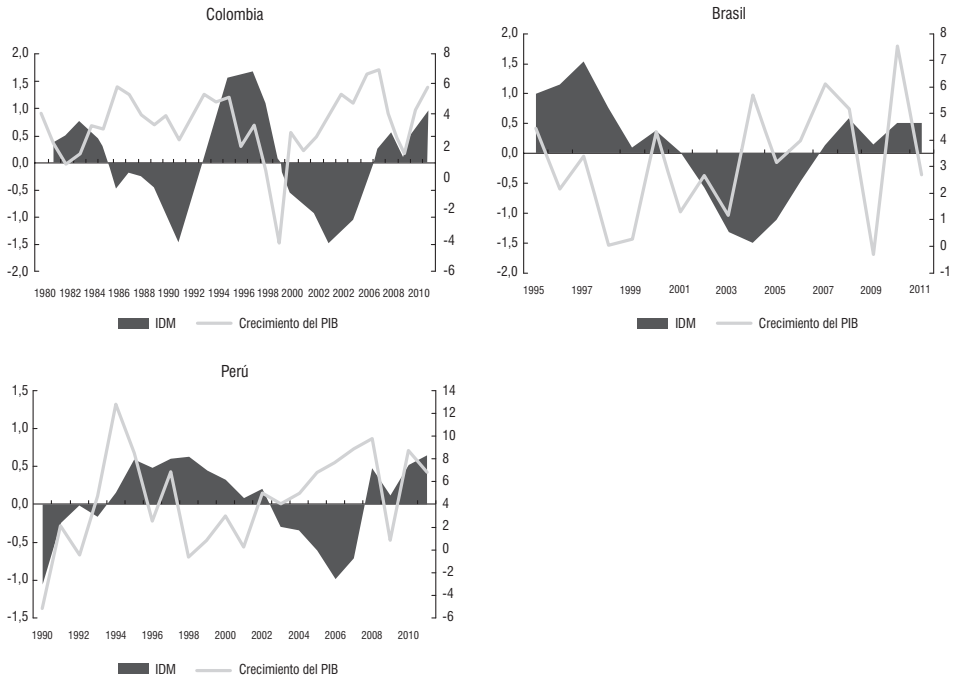


Gráfico 18. (continuación)
IDM para varios países



Fuente: FMI, bancos centrales, institutos de estadística y cálculos de los autores.

Cuadro 5
Eventos de acumulación del IDM

Muestra 1		Muestra 2	
País/Fecha	IDM acumulado un año antes de crisis	País/Fecha	IDM acumulado sin crisis
Colombia 1998	6,55	Australia 2007	3,23
Chile 1998	6,26	Colombia 2012-I	2,64
Italia 1992	5,85	Perú 2011	1,78
España 1992	5,37	Colombia 1985	1,06
Estados Unidos 2007	5,04	Brasil 2011	0,99
Corea 1997	4,99	Corea 2003	0,77
Inglaterra 1990	4,73	Canadá 1998	0,74
Estados Unidos 1990	4,55	Chile 2000	0,53
Inglaterra 2007	4,52	Corea 1985	0,51

Cuadro 5 (continuación)
Eventos de acumulación del IDM

Muestra 1		Muestra 2	
País/Fecha	IDM acumulado un año antes de crisis	País/Fecha	IDM acumulado sin crisis
España 2008	4,51	Chile 1993	0,31
Brasil 1997	3,67	Canadá 1994	0,26
Australia 1990	3,57	Australia 2010	0,23
Canadá 1990	2,99	Perú 2002	0,21
Corea 2008	2,24	Australia 1995	0,14
Perú 1997	1,85		
Colombia 1982	1,51		
Chile 2008	1,04		
Canadá 2008	1,00		
Perú 2000	0,78		
Brasil 2008	0,70		
Italia 2007	0,46		
Italia 2002	0,14		
Promedio	3,29		0,96
Mediana	3,62		0,64
Desviación estándar	2,08		0,95

Fuente: cálculos de los autores.

El anterior ejercicio indica que niveles acumulados bajos del IDM pueden diluirse sin que se presenten crisis futuras, o que existe un umbral “estadístico” en el cual no se puede afirmar que la acumulación de un desbalance implique la ocurrencia de una recesión en el año siguiente²⁶. Además, una crisis se puede gestar por fuertes choques de oferta que generen caídas en el PIB, como desastres naturales, por ejemplo, y crisis en los socios comerciales o en economías conectadas de forma financiera y no necesariamente por un IDM positivo.

Así, para encontrar el valor crítico del indicador donde por encima de este se pueda afirmar que la vulnerabilidad aumenta, se realizaron dos pruebas, una paramétrica de igualdad de medias y otra descriptiva para muestras pequeñas basada en cuantiles. En ambas la idea era encontrar el valor acumulado y ordenado del IDM en la Muestra 1, para el cual la prueba de igualdad de medias con la Muestra 2 se rechazaba. De esta forma, se partió de las primeras cinco observaciones de la Muestra 1 (Italia 2002, Italia 2007, Brasil 2008, Perú 2000 y Canadá 2008 con media 0,62) y se comparó con la Muestra 2 (con

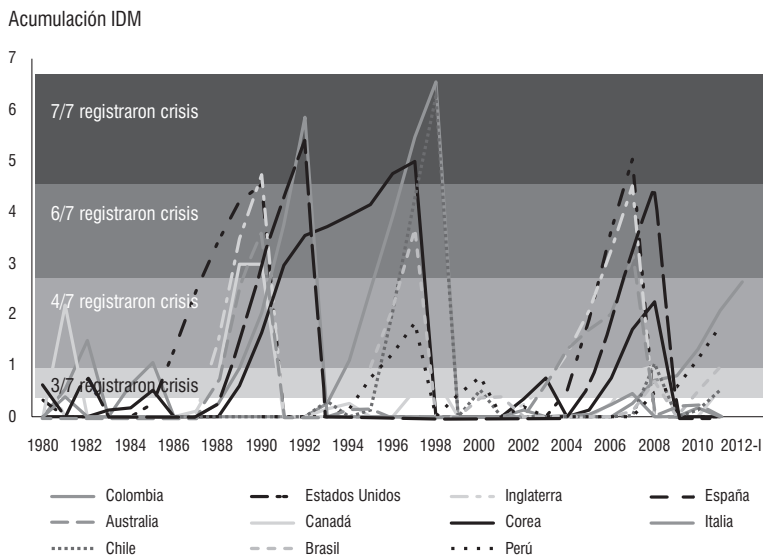
26 Un ejemplo es Brasil, donde existió crisis durante 2008 con un IDM de 0,70 pero en 2011 el indicador es 0,99, sin que haya habido una crisis.

media 0,64) para ver si se rechazaba la hipótesis de igualdad de medias. Luego se fue adicionando en su orden una nueva crisis de la Muestra 1 hasta encontrar rechazo. Los valores críticos fueron 2,58 en la prueba paramétrica y 1,62 en la no paramétrica²⁷.

Otro ejercicio que se realizó fue partir de los niveles acumulados de IDM más altos y observar la posibilidad de que se diera una crisis en un año (Gráfico 19). De esta manera, IDM mayores que 4,5 muestran que de siete posibles casos todos dieron como resultado crisis. Con valores superiores a 2,64, se hallaron 13 crisis en 14 eventos.

Otra manera de presentar el anterior resultado es comparar los deciles del IDM acumulado con la probabilidad de ocurrencia de una crisis un año adelante (Gráfico 20). En este gráfico se puede observar que con excepción de un decil, la probabilidad de crisis es creciente con el IDM. Además, después de que este pasa cierto umbral (1,62 para la prueba no paramétrica y 2,58 para la paramétrica, áreas sombreadas) la probabilidad de crisis no solo es creciente, sino que aumenta con rapidez. Por último, el valor del IDM para Colombia en el primer semestre de 2012 fue de 2,64, registro que aunque no es muy alto podría estar en el umbral donde aumenta la probabilidad de verse muy afectados por choques externos a causa de la posible acumulación de desbalances macroeconómicos.

Gráfico 19
IDM acumulado y probabilidad de crisis por quintil

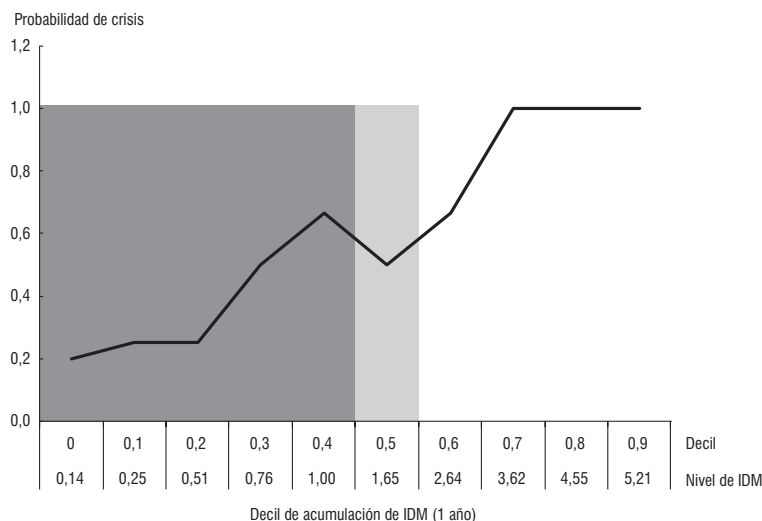


Fuente: cálculos de los autores.

27 Vale la pena anotar que estos números son muy sensibles a la muestra disponible. De esta forma, variaciones en la muestra podrían generar cambios sustanciales en el umbral.

Grafico 20

Probabilidad de crisis económicas de acuerdo al IDM



Fuente: cálculos de los autores.

4. CONCLUSIONES

Las recientes crisis han mostrado que las economías con fuertes desbalances macroeconómicos son más vulnerables a choques externos negativos. Estos desbalances, generados en parte por excesos de gasto, pueden exacerbar los choques e incentivar recesiones profundas que ponen en riesgo la estabilidad macroeconómica de largo plazo. Por esto es importante para el formulador de política económica tener herramientas que le permitan estimar las posibles gestaciones de estos desequilibrios.

En este capítulo se construyó un indicador de desbalances macroeconómicos (IDM) con periodicidad anual para Colombia. Se utilizaron como insumo desviaciones sobre medidas de largo plazo de la cuenta corriente, la tasa de cambio real, el crédito y el precio de la vivienda. Para evaluar su capacidad de anticipar crisis, se calculó el mismo indicador para once países y se estimaron niveles críticos del IDM a partir de los cuales aumenta la probabilidad de que se presente una recesión en un año.

Los resultados para Colombia muestran que el IDM alertó sobre la vulnerabilidad de la economía antes de la crisis de 1999. En los últimos cinco años el IDM sugiere que se estarían acumulando desbalances macroeconómicos, hecho que se acentúa a partir de 2009. Dicha acumulación corresponde al 41% de la registrada entre 1993 y 1998. Al comparar con las cifras de los once países, el IDM de Colombia podría estar llegando a la franja en donde la economía se vuelve muy vulnerable a los choques externos negativos.

Por último, cabe subrayar que este capítulo es un primer acercamiento a indicadores de desbalances macroeconómicos y que para futuras investigaciones se podrían refinar las medidas de largo plazo de las variables e incorporar otras relevantes, como el componente fiscal.

REFERENCIAS

- Alessi, L.; Detken, C. "Real Time Early Warning Indicators for Costly Asset Price Boom/Bust Cycles. A Role for Global Liquidity", *Working Paper Series*, vol. 1039, Banco Central Europeo, 2009.
- Annett, A. "House Prices and Monetary Policy in The Euro Area", Chapter III in Euro Area Policies: Selected Issues, *IMF Country Report*, núm. 05, vol. 266, 2005.
- Arias, A. F.; Zuleta, H. "Tasa de cambio real e inversión. La experiencia de 1990-1996", *Borradores de Economía*, núm. 76, Banco de la República, 1997.
- Arteaga, C.; Granados, J.; Ojeda-Joya, J. "El comportamiento del tipo de cambio real en Colombia: ¿explicado por sus fundamentales?", *Borradores de Economía*, núm. 741, Banco de la República, 2012.
- Arteaga, C. Luna, R.; Ojeda-Joya, J. "Normas de cuenta corriente y tasa de cambio real de equilibrio en Colombia", *Borradores de Economía*, núm. 681, Banco de la República, 2011.
- Ayuso, J.; Martínez, J.; Maza, J.; Restoy, J. "House Prices in Spain", *Economic Bulletin, Banco de España*, octubre, 2003.
- Égert, B.; Mihajlek, D. "Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe", *Working Paper*, vol. 236, Bank for International Settlements, 2007.
- Banco de la República. "Informe sobre inflación", junio de 2011.
- Barajas, A.; Dell Ariccia, G.; Levchenko, A. "Credit Booms: the Good, the Bad and the Ugly", *International Monetary Fund, manuscript*, 2008.
- Bernanke, B. "Asset-Price Bubbles and Monetary Policy", *Address to the New York Chapter of the National Association for Business Economics*, Nueva York, 15 de octubre, 2002.
- Bernanke, B. S.; Gertler, M.; Gilchrist, S. "The Financial Accelerator In A Quantitative Business Cycle Framework", en J. B. Taylor y M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics* (vol. 1, capítulo 21, pp. 1341-1393), 1999.
- Bordo, M.; Jeanne, O. "Monetary Policy and Asset Prices: Does 'Benign Neglect' Make Sense?", *International Finance, Wiley Blackwell*, vol. 5, núm. 2, pp. 139-164, 2002.
- Borgy, V.; Clerc, L.; Renne, J. P. "Asset-price boom-bust cycles and credit: what is the scope of macro-prudential regulation?" *Working Paper*, vol. 263, Banque de France, 2009.
- Calvo, G. "On Capital Inflows, Liquidity and Bubbles", *Working Paper*, Columbia University, 2011.
- Caputo, G. R.; Núñez, N. M.; Valdés, P. R. O. "Exchange Rate Analysis in Practice", *Journal Economía Chilena (The Chilean Economy)*, vol. 11, núm. 1, pp. 61-91, 2008.
- Carrasquilla, Alberto, Galindo, Arturo e Patron, Hilde. "Endeudamiento e inflación de activos en Colombia". XIV Simposio sobre Mercado de Capitales. Medellín: Asobancaria, 1994.
- Chinn, M. D.; Prasad, E. S. "Medium-Term Determinants of Current Accounts in Industrial and Developing Countries: An Empirical Exploration", *Journal of International Economics*, vol. 59, núm. 1, pp. 47-76, 2003.

- Díaz-Alejandro, C. "Exchange Rates and Terms of Trade in the Argentine Republic", en M. Syrquin y S. Teitel (eds.), *Trade, Stability, Technology and Equity in Latin America*, Nueva York: Academic Press, 1982.
- Edwards, S. "Is the U.S. Current Account Deficit Sustainable? And If Not, How Costly is Adjustment Likely To Be?", *Working Paper*, vol. 11541, NBER, 2005.
- Égert, B.; Mihaljek, D. "Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe", *Working Paper*, vol. 236, Bank for International Settlements, 2007.
- Englund, P.; Ioannides, Y. "House Price Dynamics: An International Empirical Perspective", *Journal of Housing Economics, Elsevier*, vol. 6, núm. 2, pp. 119-136, 1997.
- Fatas, A. "Fluctuaciones de precios de los activos: lecciones para la política monetaria", *Perspectivas de la Economía Mundial*, Fondo Monetario Internacional, Washington, 2009.
- Favilukis, J.; Kohn, D.; Ludvigson, S. C.; van Nieuwerburgh, S. "International Capital Flows and House Prices: Theory and Evidence", *Working Paper*, núm. 17751, National Bureau of Economic Research, 2012.
- Frenkel, J.; Mussa, M. "Asset Markets, Exchange Rates and the Balance of Payments", en Grossman, M y Rogoff, K (eds.), *Handbook of International Economics*, 2, 1986.
- Girouard, N.; Kennedy, M.; van den Noord, P.; André, C. "Recent House Price Developments: The Role of Fundamentals", *Working Paper*, núm. 475, OCDE, 2006.
- Guaron, A.; González, A.; Skandalis, D.; Sánchez, D. "An Early Warning Model for Predicting Credit Booms Using Macroeconomic Aggregates" Borradores de Economía, núm. 823, Banco de la República, 2012.
- Greenspan, A. "Economic Volatility", Remarks at the Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Symposium on 'Rethinking Stabilization Policy', Jackson Hole, agosto 29, 2002.
- HM Treasury. "Housing, consumption and EMU". Londres: HM Treasury. www.hmtreasury.gov.uk, 2003.
- Huita, M.; Agosin, F. "Overreaction in Capital Flows to Emerging Markets: Booms and Sudden Stops", *Working Paper*, núm. 295, Universidad de Chile, 2009.
- Husted, S. "The Emerging US Current Account Deficit in the 1980s: A Cointegration Analysis", *Review of Economics and Statistics*, vol. 74, núm. 1, pp. 159-66, 1992.
- Kaminsky, G.; Lizondo, S.; Reinhart, C. M. "Leading Indicators of Currency Crises", *Staff Papers*, vol. 45, núm. 1, Fondo Monetario Internacional, 1998.
- Lee, J.; Milesi-Ferreti, G.; Ostry, J.; Prati, A.; Ricci, L. "Exchange Rate Assessments: CGER Methodologies", *Occasional Paper*, núm. 261, Fondo Monetario Internacional, 2008.
- MacDonald, R.; Ricci, L. "PPP and the Balassa Samuelson Effect: The Role of the Distribution Sector", *DNB Staff Reports (discontinued)*, num. 81, Netherlands Central Bank, 2003.
- Mendoza, E.; Terrones, M. "An Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Mico Data", *Working Paper*, núm. 14049, NBER, 2008.
- Reinhart, C.; Reinhart, V. "Capital Flow Bonanzas: An Encompassing View of the Past and Present", *Working Paper*, núm. 14321, NBER, 2009.
- Sutton, G., "Explaining Changes in House Prices", *BIS Quarterly Review*, 2002, pp 46-55.

- Tenjo, F.; López, M. "Early Warning Indicators for Latin America", Borradores de Economía", núm. 608, Banco de la República, 2010.
- Tenjo, F.; Charry, V. L. F.; López, M., Ramírez, J. M. "Acelerador financiero y ciclos económicos en Colombia: un ejercicio exploratorio", Borradores de Economía, núm. 451, Banco de la República, 2007.
- Terrones, M.; Otrok, C. "The Global House Price Boom", *World Economic Outlook*, Washington: Fondo Monetario Internacional, 2004.
- Tsatsaronis, K.; Zhu, H. "What Drives Housing Price Dynamics: Cross Country Evidence", *BIS Quarterly Review*, 2004, pp 65-78.
- Williamson, J. "Estimating Equilibrium Exchange Rates," Peterson Institute Press: All Books, Peterson Institute for International Economics, núm. 17, 1994.
- Zubaidi Baharumshah, B.; Lau, E.; Fountas, S. "On the Sustainability of Current Account Deficits: Evidence from Four ASEAN Countries", *Journal of Asian Economics*, vol. 14, pp. 465-487, 2003.

ANEXO

Cuadro A1.1
Pruebas de raíz unitaria

	ADF	PP	KPSSS	Ng-Perron
IMPO	I(1)	I(1)	I(0)	I(1)
EXPO	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A1.2
Prueba de residuos

Pormanteau (4)	Test LM (4)	Jarque Bera conjunto
0,875	0,9269	0,636

9. LA ECONOMÍA PETROLERA EN COLOMBIA

Enrique López
Enrique Montes
Aarón Garavito
María Mercedes Collazos*

El aumento reciente de la producción local de petróleo y su elevado precio internacional ha incrementado la importancia que tiene esta actividad para la economía colombiana. Con esto surgen una serie de inquietudes acerca del efecto que ello pueda tener sobre el resto de la economía. La combinación de las características especiales de este bien básico hace que su producción tenga tanto el potencial de consolidar el desarrollo de un país como de traer consigo la llamada paradoja de la abundancia (Karl, 2007). Esta resume los hallazgos empíricos de una abundante literatura que muestra cómo países muy ricos en recursos naturales como Irán y Venezuela, entre otros, tienen un crecimiento bajo e inestable y son considerados, por esa razón, perdedores en el proceso de desarrollo (Mehara, Alhosseini y Bahramirad, 2011).

De acuerdo con la literatura, dentro de las principales variables o mecanismos que pueden llevar a que la abundancia de recursos genere una reducción del crecimiento se encuentran los siguientes: enfermedad holandesa (Sachs y Warner, 1995; 1997; 2001), educación y desplazamiento del capital humano (Gylfason, 2001a), reducción del ahorro y desplazamiento del capital físico (Gylfason, 2001b; Sachs y Warner, 1995 y 1999), fluctuaciones de los precios de los recursos naturales y desórdenes estructurales (Auty, 1998; Davis y Tilton, 2005), calidad institucional y gobernabilidad (Lane y Tornell, 1999; Mehlum y Torvik 2006; Sachs y Warner, 1995).

El objetivo de este capítulo no es poner a prueba estos enfoques. El énfasis que se hace en el texto acerca del desarrollo de las instituciones y de la calidad institucional asociada a la explotación de los recursos naturales, pretende subrayar la forma como en Colombia se distribuyen los ingresos que genera la explotación de estos, y que está definida en los arreglos institucionales. En esto nos acercamos a los análisis que postulan que

* Los autores son en su orden: investigador principal, jefe de sector externo y profesionales especializados del Banco de la República. Se agradece la colaboración de Carlos Mario Espinosa Rico y Oscar Alejandro Páramo Rojas, quienes se desempeñaron como asistentes de investigación.

las diferencias en las tasas de crecimiento entre los países ricos en recursos naturales se relacionan con la forma en que la sociedad decide dicha distribución. Si los arreglos institucionales son de buena calidad y tienen un buen desempeño, favorecen que la abundancia de recursos tenga un papel positivo en el crecimiento y viceversa. Si la abundancia de recursos se mezcla con mercados ineficientes, instituciones débiles y una burocracia débil, los resultados pueden ser devastadores.

Si bien no se puede hablar de Colombia como una economía petrolera, lo cierto es que se trata de una economía con una producción importante de crudo, una actividad productiva que resulta estratégica por su participación en el producto interno bruto (PIB), en las exportaciones totales y en los recursos fiscales. A pesar de su creciente importancia, la reducida información que existe sobre el petróleo y su economía no es muy difundida por fuera de algunos pocos círculos especializados. Por esa razón se llevó a cabo el esfuerzo de integrar de manera ordenada y comprensible ese conocimiento disperso.

Este capítulo se compone de diez secciones incluyendo esta introducción. En las primeras cuatro secciones se describe el marco institucional, el régimen fiscal y los principales eslabones de la cadena productiva del sector petróleo y gas natural en Colombia. Desde la quinta sección se hace la conexión entre la actividad petrolera y el resto de la economía. Para comenzar se propone una forma de establecer los vínculos entre el petróleo y el resto de la economía y un cálculo de la distribución de los recursos que genera la actividad. A partir de ahí es posible establecer la importancia macroeconómica del sector y su efecto sobre las cuentas externas del país. Se examina también la influencia de los precios del crudo en los términos de intercambio y en la participación del sector en la utilización de los factores productivos. Por último, se establecen las relaciones intersectoriales del sector petrolero.

1. MARCO INSTITUCIONAL Y LEGAL

La piedra angular de todo entramado institucional es la Constitución política de un país. A su vez, como Elster (1994) plantea, la sustancia de las constituciones radica en los derechos y en la organización del Estado. Para el caso de los derechos económicos, una Constitución debería buscar que estos promovieran la eficiencia económica mediante diferentes formas bien establecidas: 1) asegurar los derechos de propiedad, como punto de partida básico, con el fin de estimular las inversiones de largo plazo y 2) garantizar la libertad de establecer contratos y de hacer intercambios para propiciar las mejoras paretianas en la economía.

1.1. Principales leyes en el marco de las constituciones de 1886 y de 1991

En Colombia, el principio de la propiedad estatal del petróleo tiene sus raíces en la Constitución política de 1886 (art. 202). En esta se estableció como principio la propiedad del Estado sobre el subsuelo y, por ende, sobre los recursos naturales no renovables, lo cual dio origen al pago de regalías por parte de los explotadores de tales recursos. Sin embargo, se legislaba de manera general y existía la posibilidad que por esa razón se pre-

sentaran graves confusiones. Debido a lo anterior, el esfuerzo inicial buscó crear una legislación independiente para el petróleo. Esta empezó con la expedición de la Ley 110 de 1912, que establece la posibilidad de otorgar concesiones temporales para explotación pero con la autorización previa del Congreso de la República. A partir de ese momento la legislación sobre petróleo se perfecciona de manera gradual a medida que gana importancia la producción de dicho bien¹.

Un hito importante en esta historia se dio cuando la concesión de Mares revirtió al Estado en agosto de 1951. Con la creación de Ecopetrol en 1948 para recibir la concesión, el Estado comenzó su intervención directa en la cadena de producción de petróleo (Isaza, 1982).

Posteriormente, se dieron dos cambios importantes en la legislación. Primero, con la expedición de la Ley 20 de 1969 se estableció el principio de propiedad absoluta de la nación sobre las minas y yacimientos de hidrocarburos, con respeto de los derechos preestablecidos en favor de terceros particulares, con algunas condiciones para su ejercicio. El segundo cambio fundamental se dio en 1974 cuando la administración de López Michelsen, haciendo uso de facultades de emergencia económica, expidió el Decreto Legislativo (D. L.) 2310, mediante el cual abolió hacia el futuro el régimen de la concesión petrolera y definió otros tipos de contratos para la exploración y explotación de los hidrocarburos de propiedad nacional, como el de asociación. También se le encargó de manera privativa a Ecopetrol de las actividades de exploración y explotación, las cuales podía llevar a cabo de forma directa o contratar con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras.

La Constitución de 1991 precisó algunos aspectos en cuanto a las normas que establecen la propiedad de los yacimientos de hidrocarburos. En el artículo 332 dispone: “El Estado es propietario del subsuelo y los recursos naturales no renovables, sin perjuicio de los derechos adquiridos y perfeccionados con arreglo a las leyes preexistentes”.

El Constituyente también reconoció, como en la normativa anterior², que la explotación de productos minerales y energéticos debía llevar al pago de regalías; la carta magna, además de mantener los derechos a percibir regalías de los entes territoriales donde se encontrasen los yacimientos minerales, las extendió a los municipios portuarios y ordenó crear un fondo de regalías al cual le cedió el porcentaje que antes ingresaba a la nación. De acuerdo con los preceptos constitucionales, la ley debería definir los montos de las regalías, su distribución y uso. Por su parte, el artículo 361 crea el Fondo Nacional de Regalías (FNR) y determina los sectores de inversión: promoción de la minería, preservación del ambiente y proyectos regionales de inversión.

Unos años más tarde, con la Ley 141 de 1994 se estableció de manera oficial un régimen de regalías del 20% que recogía lo establecido en el contrato de asociación creado unos años antes. El Congreso de la República, mediante esta ley, reglamentó al FNR y la Comisión Nacional de Regalías; reguló el derecho del Estado a percibir las regalías por la explotación de los recursos naturales no renovables y estableció las reglas para su liquidación, distribución y utilización, teniendo en cuenta el mineral explotado y el nivel de producción. Esta ley fue hasta 2011 el fundamento legal del régimen vigente de rega-

1 Una presentación más amplia de la legislación se encuentra en López, Montes, Garavito y Collazos (2012).

2 En el Decreto 10 de 1950 se aumentan los beneficios nacionales en dos puntos porcentuales con respecto a la Ley 37 de 1931, que había definido el sistema de regalías vigente.

lías y compensaciones en Colombia. Posteriormente, la Ley 756 de 2002 modificó la Ley 141 de 1994 y estableció criterios de distribución y cálculo de regalías para los diversos productos mineros y los hidrocarburos y sus derivados. En 2011 se modificó la Constitución en lo relacionado con la distribución de las regalías con el propósito de hacerla más equitativa entre entidades territoriales productoras y no productoras (Acto Legislativo 05). Hoy comienza a funcionar la nueva institucionalidad para regalías prevista en la Ley 1530 de 2012.

1.2. La creación de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH): un viraje en la política petrolera

Al comenzar el nuevo milenio la tendencia internacional de las compañías petroleras en el mundo era de cambio para evitar salir del mercado. Una revisión de las experiencias mostró que se podía implantar en Colombia un esquema exitoso como los de Brasil y Noruega, en los cuales se optó por hacer una nítida separación de las funciones de las empresas estatales mediante la creación de instancias gubernamentales apropiadas y las condiciones propicias para el desarrollo empresarial de las compañías (Yanovich, 2010).

En consecuencia, con la promulgación del D. L. 1760 de 2003 se da pie a varias modificaciones importantes relacionadas con el papel del petróleo en el desarrollo. Un primer elemento de importancia se encuentra en que la ley deroga varias leyes previas que le eran contrarias. En particular, deroga “el D. L. 0030 de 1951 y el D. L. 2310 de 1974”. Si bien esta ley no considera modificar específicamente aspectos contractuales, al derogarse el D. L. 2310 de 1974 se abre la posibilidad de retornar al contrato de concesión (Campodónico, 2004).

Además, el Gobierno separó las responsabilidades empresariales y regulatorias que hasta ese momento estaban en cabeza de Ecopetrol. Para tal fin se creó la ANH, entidad que asumió las responsabilidades relacionadas con la administración integral de las reservas de hidrocarburos que hasta ese momento tenía Ecopetrol. La ANH también es la encargada desde entonces de administrar los recursos petroleros de la nación y asignar las áreas de hidrocarburos para su exploración y explotación. También fue facultada para recaudar las regalías y compensaciones monetarias que correspondan al Estado por la explotación de hidrocarburos y girar esos recursos a las entidades que tengan derechos sobre ellos de acuerdo con las disposiciones legales. En febrero de 2004 la ANH anunció un nuevo tipo de contrato en el cual la participación de Ecopetrol no es obligatoria en las áreas abiertas; de esa forma se modificó el esquema vigente.

Por último, el Decreto 1760 también modificó la estructura orgánica de Ecopetrol y la convirtió en una sociedad pública por acciones, vinculada al Ministerio de Minas y Energía (MME). Con la transformación, la empresa, además de liberarse de las funciones de Estado como administrador del recurso petrolero, comenzó una etapa de mayor autonomía. En 2007 presentó la primera oferta pública inicial para vender acciones en la Bolsa de Valores de Colombia. En septiembre de 2008 logró la autorización de la Securities and Exchange Commission para empezar la venta de sus acciones mediante ADR en la Bolsa de Nueva York. En julio de 2011 Ecopetrol lanzó una segunda emisión de acciones por un valor de 2,5 billones de pesos.

1.3. Regulación cambiaria y de inversión extranjera directa

En sus inicios, la regulación cambiaria y de inversiones internacionales para la actividad minera en Colombia respondió a la coyuntura cambiaria y al bajo nivel de desarrollo de la actividad exportadora, dominada hasta los años ochenta por el café. Hoy en día esto ha cambiado y dada la importancia de la actividad petrolera en los flujos de inversiones extranjeras directas y en el mercado de divisas, es conveniente ilustrar las principales características del régimen que aplica a las empresas que operan en este sector productivo.

1.3.1. *Inversión extranjera*³

En la actualidad, las normas que regulan las inversiones de capital extranjero en Colombia se consolidan en el Estatuto de Inversiones Internacionales del país, Decreto 2080 de 2000, que reemplazó a la Resolución 51 de 1991 del Consejo Superior de Política Económica y Social (Conpes), el cual comprende el régimen de inversión de capital del exterior en el país y el régimen de las inversiones colombianas en el exterior. Esta reglamentación establece sus aspectos conceptuales y los derechos y reglas que rigen la actividad de los inversionistas en el país.

Las condiciones para que una transacción con el exterior se reconozca como inversión extranjera son: 1) que el inversionista no resida en el país, 2) que el aporte de capital se destine a la realización de la inversión y 3) que dicho aporte debe corresponder a las modalidades de inversión establecidas en la norma⁴. Además, el registro de la inversión ante el Banco de la República les otorga derechos cambiarios a los inversionistas internacionales (D. L. 2080 de 2000), tales como la posibilidad de reinvertir o capitalizar las sumas con derecho a giro. De igual manera puede remitir al exterior en moneda libremente convertible las utilidades netas comprobadas que generen de forma periódica sus inversiones y las sumas recibidas producto de la enajenación de la inversión dentro del país, de la liquidación de la empresa o de la reducción de su capital.

1.3.2. *Regulación cambiaria*

Un régimen cambiario contiene el conjunto de reglas que fija la autoridad cambiaria con el fin de mantener un control sobre las transacciones en divisas realizadas entre los agentes residentes y no residentes de una economía. Las reglas establecen los canales

3 Las inversiones extranjeras se clasifican en directas o de portafolio, dependiendo del tiempo de su permanencia en el país. En el caso de la inversión directa, el interés del capital extranjero es adquirir una participación accionaria duradera en empresas residentes de la economía nacional, con lo que se establece una relación de largo plazo entre el inversionista directo y la empresa receptora de la inversión. Véase una presentación más amplia en López *et al.* (2012).

4 Las inversiones directas pueden darse con diferentes modalidades: aportes de capital en divisas; inversiones en especie, como son las importaciones no reembolsables de maquinaria y equipo u otros bienes físicos, y en intangibles como, contribuciones tecnológicas, marcas y patentes, entre otras.

mediante los cuales pueden o deben darse estas transacciones, el tipo de operaciones permitidas, su plazo y condiciones de realización. El régimen cambiario colombiano incluye normas especiales de operación para algunas actividades económicas, entre ellas la petrolera y la minera.

El régimen cambiario fue consignado en la Resolución 8 de 2000, de la Junta Directiva del Banco de la República, y en las circulares expedidas por este para su reglamentación. De acuerdo con lo establecido previamente en las leyes 9.^a de 1991 y 31 de 1992 y en el Decreto 1735 de 1993, en esta resolución se establece que el mercado cambiario está constituido por la totalidad de las divisas que deben canalizarse de forma obligatoria por conducto de los intermediarios cambiarios o de cuentas de compensación (Res. 8 de 2000, cap. 1, art. 6°). Las principales transacciones que de manera obligatoria forman parte del mercado cambiario del país corresponden a las operaciones de comercio exterior de bienes, las inversiones extranjeras y en el exterior con los rendimientos asociados a ellas y las operaciones de endeudamiento externo (*id.*, cap. 1, art. 7°).

El régimen cambiario consagra para las inversiones de capital del exterior en materia de derechos cambiarios un régimen general y uno especial, este último aplicable a las sucursales extranjeras que operen en las actividades de exploración y explotación minera o de hidrocarburos o en la provisión exclusiva de servicios técnicos a este sector⁵. El origen del régimen cambiario especial se encuentra en la necesidad de restringir la monetización de divisas en una economía sujeta en el pasado a frecuentes choques externos asociados con el crecimiento del precio del café⁶; también influyó en su definición el crecimiento y fortalecimiento de las instituciones reguladoras del país y las lecciones del modelo de negocio mundial aplicado por las empresas petroleras multinacionales, en el cual el capital y las decisiones de inversión se manejan de manera centralizada.

Con este régimen cambiario, en el que se minimiza el manejo de divisas, se obtiene un respaldo financiero de la casa matriz, en especial en las etapas iniciales de exploración y desarrollo de la capacidad de explotación y de transporte del crudo, respaldo que es más evidente si se tiene en cuenta que el régimen cambiario no permite el endeudamiento externo de la sucursal. Cabe señalar que en la década del setenta, cuando la economía colombiana registró salidas netas de capital extranjero asociado con la actividad petrolera, como una medida de atracción a dicho capital las autoridades económicas otorgaron algunos beneficios que consistieron en que el capital de trabajo suministrado por la casa matriz a su sucursal en Colombia no estuviera sujeto al pago de renta presuntiva.

5 Cabe señalar que las sucursales de empresas extranjeras del sector petrolero y del minero por definición forman parte del régimen especial, pero la reglamentación prevé la posibilidad de cambiar el régimen especial por el general. El retorno al especial requiere un plazo mínimo de diez años.

6 Valga recordar que la evolución del régimen cambiario colombiano hasta los años ochenta estuvo influido por la volatilidad de la tasa de cambio asociada con el comportamiento del precio internacional del café y su efecto en el crecimiento de la oferta de divisas bajo un sistema administrado de tasa de cambio. Tal evolución centró la preocupación de las autoridades económicas en neutralizar los efectos cambiarios, monetarios e inflacionarios de los auges cafeteros y permitió que la monetización restringida de divisas asociadas con la actividad petrolera y la minera se considerara un elemento positivo para la estabilidad cambiaria.

2. Régimen fiscal

En el caso de la producción minera y del petróleo en particular, los gobiernos y las autoridades del Estado son los propietarios de esos recursos y pueden de manera legítima recolectar los ingresos que estos generen. El estatus de propietario se puede trasladar a la política petrolera de diferentes maneras. Un país petrolero puede optar, por ejemplo, por definir que el Estado sea el único que explote el recurso. En el otro extremo se encuentra el caso en que solo participan las empresas privadas en la explotación. La mayoría de los países toman una opción entre esos extremos y puede darse el caso en que las empresas internacionales cooperan con la empresa nacional, dentro de un marco claro de control nacional. Como alternativa, en el marco de un contrato de concesión puede darse una situación en que las empresas privadas no cooperen con la estatal. La política que al respecto defina el país tiene una consecuencia directa en el tipo, estructura y términos del régimen fiscal que se adopte sobre la actividad petrolera (o minera).

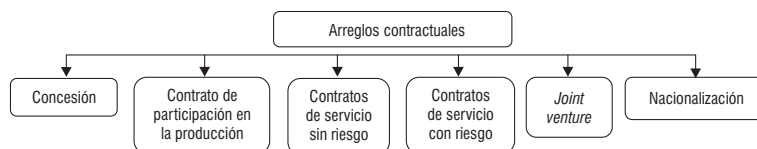
Para cualquier país, el régimen fiscal constituye el instrumento más importante para administrar el recurso petrolero. Como un objetivo general, se busca maximizar el valor de este recurso. En este propósito deberían converger los intereses nacionales y los de las empresas que lo explotan. En teoría, un régimen fiscal óptimo captura en forma eficiente toda la renta de la tierra. Por ende, hay que tener en cuenta que el régimen fiscal de un país se compone de tres aspectos básicos muy relacionados entre sí⁷: 1) legislativos, 2) contractuales y 3) tributarios. El primer punto ya se mencionó; por tal razón en esta sección ampliaremos los dos últimos aspectos, para llegar a una visión completa del régimen fiscal colombiano.

2.1. Aspectos contractuales en Colombia

El Diagrama 1 muestra los diferentes tipos de arreglos contractuales. En el diseño de los contratos existe una serie de aspectos básicos. En primer lugar se define la distribución de los riesgos. En segundo lugar, en la ley petrolera o en el contrato, según sea el caso, se estipula el grado de libertad que tiene una compañía internacional en sus operaciones y en la planeación de su desarrollo y los planes de inversión relacionados con su operación. Por último, los términos del contrato especifican el área asignada, la duración, las actividades de exploración y producción y las obligaciones generales, entre otros aspectos que configuran un esquema que, sumado al pago de regalías e impuestos, determina los compromisos y la distribución de la renta petrolera entre las partes (ANH, 2004). Así, de unas adecuadas condiciones contractuales depende no solo la inversión que llegue al sector, sino la renta de la que se apropia el Estado en la explotación de este recurso natural, para una prospectividad geológica dada.

7 Todos ellos enmarcados en qué tan prospectivo es el país: ¿cuáles son sus reservas remanentes? ¿Cuáles han sido sus descubrimientos en los últimos años (hasta cinco, más o menos)? Y en el riesgo político asociado a la viabilidad de sus instituciones, ¿cuál es la probabilidad de que lo expropien durante la vida económica del proyecto? (por lo general treinta años o más).

Diagrama 1. Categorías de los arreglos contractuales



Fuente: elaboración propia.

En el país, el tipo de contrato ha cambiado a lo largo del tiempo, y se identifican tres etapas principales: 1905-1969, concesiones; 1970-2003, contrato de asociación y 2004 en adelante, de nuevo concesiones.

En la primera etapa, la concesión fue el mecanismo que reguló la relación entre el Estado y el sector privado en materia de hidrocarburos. Esta figura se basaba en la cesión a compañías privadas de extensiones de tierra; las empresas tenían el derecho de llevar a cabo labores de exploración y explotación de hidrocarburos, controlando en su totalidad el desarrollo del proyecto y una vez finalizada la concesión, esta revertía al Estado junto con los activos utilizados para la producción, transporte y refinación. En contraprestación, los inversionistas privados pagaban regalías sobre la producción (Ecopetrol, 1982). La historia de los arreglos contractuales comienza entonces con las concesiones Barco y De Mares (ambas de 1905).

Luego, con la creación de Ecopetrol, Colombia se ponía en la tónica internacional en lo referente a la creación de una empresa pública dedicada a la producción de petróleo, al tiempo que se mantenía vigente la concesión como el único arreglo contractual posible⁸.

En 1974 se expidió el D. L. 2310, cuyos dos primeros artículos modificaron el sistema vigente hasta entonces, reemplazando el sistema de concesión por el de explotación directa a cargo de Ecopetrol o por el de “contratos de asociación, operación, de servicio o de cualquier otra naturaleza, distintos de los de concesión celebrados por dicha empresa, con personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras”⁹. Los esquemas de participación en los costos y en la producción se modificaron varias veces desde el primer tipo de contrato de asociación. Según Barrios y Cárdenas (2005), si se tienen en cuenta las modificaciones del esquema original, se puede resumir que del contrato de asociación existen cuatro modalidades cuyas características principales se presentan en el Cuadro 1.

8 Hay que recordar que el país había dado algunos pasos hacia una nueva estructura contractual desde el año 1955, cuando se celebró el contrato de Las Monas en el que Ecopetrol participaba con el 25% de la producción y se pagaban regalías del orden de 20%. No obstante, la figura de la concesión continuaría vigente por casi una década más.

9 La Ley 20 de 1969 había sentado las bases para este cambio.

Cuadro 1
Contratos para petróleo

Años	Tipo A	Tipo B	Tipo C	Tipo D
	1970-1989	1990-1994	1994-1999	1999-2003
Regalías	20%	20%	20%	Producción diaria <5 kbpd 125-400 kbpd 400-600 kbpd >600 kbpd Regalía 5% Línea recta hasta 20%
Duración	28 años	28 años	28 años	28 años
Obligación exploratoria	Negociada	Negociada	Negociada	Negociada
<i>Ring fencing</i>	No	No	No	No
Alianza estratégica	50% ECP	Participación socio	Factor R	Participación socio
	50% socio	Producción acumulada	Participación socio	Factor R
		0-60 Mb	50%	0-1
		60-90 Mb	45%	1-2
		90-120 Mb	40%	>2
		120-150 Mb	35%	1,5-2,5
		150 Mb más	30%	>2,5
Reembolso constante de los costos de exploración	50% términos corrientes	50% términos corrientes	50% términos corrientes	30% términos corrientes
Reembolso de los costos de desarrollo	50%	Según la participación en la producción	Según la participación en la producción	Según la participación en la producción
Aplicación del factor R	N/A	N/A	Por contrato	Por campo

Nota: este cuadro no incluye los términos espaciales para gas.

Fuente: Barrios y Cárdenas (2005).

El primer cambio significativo en el contrato de asociación se produjo en 1989¹⁰, y buscaba que tuviera en cuenta los depósitos de gran tamaño, gracias a la expectativa de encontrar grandes yacimientos como los hallados en los años ochenta. El siguiente cambio de importancia se dio en 1994, cuando el Gobierno se percató de que el contrato de distribución escalonado sacaba ventaja de los yacimientos grandes pero desconocía las variaciones en precios o en costos. En ese momento se introduce el llamado factor R. La idea era que este garantizara no solo que la compañía asociada recuperara la inversión, sino que su participación y la de Ecopetrol fueran equilibradas de acuerdo con la producción del campo (Ecopetrol, 1996).

La modificación final del contrato de asociación respondió a la reducción de la cotización internacional del petróleo en 1998. En ese momento, con precios bajos, una reducción sustancial de la exploración y la amenaza de la pérdida del autoabastecimiento que implicaba esa situación, era imperativo para el Gobierno atraer a inversionistas extranjeros y por esa razón se tomó la decisión de hacerle algunos cambios al contrato. La nueva versión del contrato de asociación mantenía los mismos principios de la tercera generación en función de la participación en el riesgo y de ser una alianza estratégica, pero las condiciones financieras lo hacían más atractivo para el inversionista privado. En ese último tramo del contrato de asociación (1994-2003) se desplomó la suscripción de nuevos contratos, a pesar de la revisión de las circunstancias muy poco favorables para los inversionistas internacionales, que se llevó a cabo en 1998. Una información tomada de Segovia (2011) muestra que entre 1992 y 2000 se suscribieron 15,5 contratos anuales en promedio, una sustantiva disminución contra los 23 contratos por año de la década anterior. El número de contratos vigentes, después de devoluciones, registró un modesto aumento de 92 a 115, que equivale a incrementarse en 2,5 contratos cada año.

Para ese momento, la situación de orden público se había deteriorado bastante, con lo cual la percepción de riesgo del país había aumentado. Era muy difícil atraer inversionistas en esas condiciones, en particular si no se modificaba el régimen contractual. Este, de todas formas, era solo una parte del problema. En realidad lo de fondo era modificar la política de autosuficiencia, sobre la cual había gravitado la política petrolera, que era en realidad una visión limitada de las posibilidades del país en esa materia.

2.1.1. *El nuevo contrato: el retorno de la concesión*

La ANH anunció, unos meses después de su creación, un nuevo contrato cuyas características básicas se presentan en el Cuadro 2. El aspecto esencial del nuevo contrato consiste en que es de concesión remozada, en el cual el 100% de la producción va para el contratista a cambio del pago de regalías e impuestos al Estado y un mayor tiempo tanto para la exploración como para la explotación, con lo cual se persigue obtener mayor inversión externa y de Ecopetrol.

10 En 1987 se había aprobado, sin mucho éxito, el modelo llamado de participación de riesgo, en el cual Ecopetrol aportaba un pequeño porcentaje en las actividades de riesgo y recibía a cambio mayor participación de la producción de los descubrimientos (Ecopetrol, 1996).

Cuadro 2
Características básicas del contrato E&P

Tipo de contrato:	Sistema regalías/impuestos
Duración:	Exploración: 6 años con prórrogas de 0-4 años Evaluación: 1-2 años con prórroga de 0-2 años Explotación: 24 años por yacimiento, con prórroga
Operaciones:	Autonomía y responsabilidad del contratista seguimiento de ANH
Términos económicos:	100% de la producción para el contratista, después de regalías: Regalías escalonadas + impuestos Pago eventual de 30% de las ganancias excedentes sobre el precio de activación (<i>trigger price</i>) de aproximadamente USD 27/bbl WTI. El gas natural y el crudo pesado no pagan Los activos pertenecen al contratista

Fuente: ANH.

En 2003 se definieron dos modalidades de contratos de concesión: el contrato de exploración y producción (E&P) y el contrato de evaluación técnica (TEA, por su sigla en inglés). El primer nuevo contrato define tres etapas: de exploración, evaluación y de explotación. Otro contrato posible es el TEA, mediante el cual se puede asignar un área de gran tamaño para realizar trabajos de superficie con el fin de obtener mejor información sobre la presencia de hidrocarburos en una zona específica, y el cual puede tener una duración de hasta dieciocho meses. En el Cuadro 2 se presentan las características básicas del contrato E&P en cuanto al período de exploración y otros elementos.

En los ocho años de existencia del nuevo arreglo aumentaron el número de contratos firmados y la actividad exploratoria. Aunque no todo este resultado es fruto del nuevo contrato, ya que su puesta en marcha coincidió con el mejoramiento de las condiciones de seguridad y con un aumento sustancial en los precios West Texas Intermediate (WTI), es muy probable que su contribución a esos resultados sea fundamental. En 2007 la percepción sobre los términos del contrato de concesión colombiano y sus condiciones fiscales era mejor frente a las establecidas en Perú, Brasil, Trinidad y Tobago, Argentina y Ecuador (Arthur D. Little Inc, 2009 citado por Benavides, 2011).

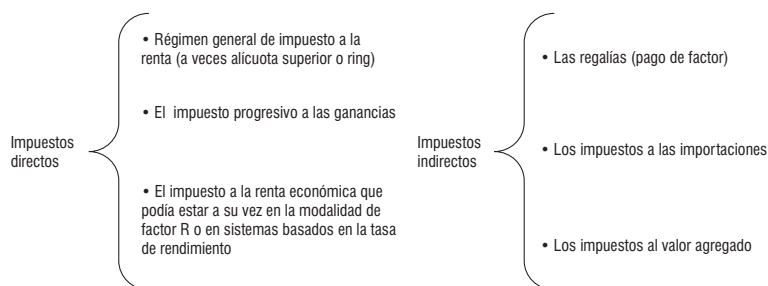
2.1.2. Aspectos fiscales y tributarios: regalías e impuestos sobre la actividad

Baunsgaard (2001) propone una división entre instrumentos impositivos y no impositivos que afectan la actividad petrolera. Dentro de los primeros podría proponerse otra división entre impuestos directos e indirectos (Diagrama 2).

Para el caso colombiano hay que tener en cuenta que el régimen fiscal para el petróleo aplica una combinación de regalías e impuesto a la renta para las empresas, de acuerdo con las características del nuevo contrato¹¹. A continuación se muestra la situación actual:

11 Tomado de Ernst & Young (2010).

Diagrama 2 Instrumentos impositivos



Fuente: elaboración propia.

1. Para el caso de las regalías, como se describió antes, a los nuevos descubrimientos se les aplica la tabla de regalías escalonada estipulada en la Ley 756 de 2002 (*Diario Oficial*, núm. 44878).
2. Las empresas deben pagar a la ANH unos derechos económicos estipulados.
3. Hoy no es posible ejecutar nuevos contratos de asociación, aunque todavía hay algunos antiguos vigentes. Los contratos de gas y petróleo son del tipo exploración y producción, descrito antes, y del cual existen varias versiones según las diferentes rondas de exploración convocadas por la ANH desde su creación. Lo básico sigue siendo que el contratista explora y produce con autonomía y a su propio riesgo y costo. La duración en el tiempo de los contratos es: a) para exploración, seis años; b) para evaluación, de uno a dos años, y c) para explotación, veinticuatro años (más extensiones de diez años al vencimiento de la concesión).
4. Para el año fiscal 2010 la tasa del impuesto a la renta que debían pagar las empresas era del 33%. La base gravable es el más alto de los siguientes montos: ingreso gravable ordinario (ingresos netos menos costos deducibles) o ingreso presuntivo. Por otro lado, si se consideran las desgravaciones para los bienes de capital, se tiene:
 - a) La depreciación para diversos activos sigue la siguiente norma, la cual puede modificarse con la autorización de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN): 1) computadores y vehículos: cinco años; 2) maquinaria y equipo: diez años; 3) construcciones (tubería, edificios): veinte años. La deducción por depreciación puede hacerse utilizando los métodos de depreciación en línea recta, reducción de saldos o cualquier otro método reconocido por la DIAN.
 - b) Para la actividad de extracción de hidrocarburos existe la posibilidad de descontar un 30% por invertir en activos fijos productivos.
5. Existen también algunos incentivos para la inversión definidos para: a) períodos de exploración en los cuales no hay producción, b) si se presentan pérdidas, c) si hay donaciones, y d) si hay inversiones en investigación y desarrollo.

6. Los impuestos indirectos que pueden gravar a las compañías productoras de petróleo y gas son los siguientes: impuesto al valor agregado (IVA), impuestos a las importaciones (no se le aplica al de exportaciones), impuesto de timbre, impuesto de registro, impuesto a la participación accionaria e impuesto a las transacciones financieras. El IVA, en el caso que nos ocupa, puede gravar las siguientes transacciones: venta de activos tangibles móviles, importación de bienes y provisión de servicios en el territorio nacional. En algunos casos la importación de servicios puede también gravarse con el IVA. Los bienes y servicios importados sobre base permanente por las compañías del sector de petróleo y gas deben pagar los aranceles de aduana y el IVA para importados. Existen exenciones si los bienes son importados por compañías que se dediquen a la exploración y a la explotación de minas o a la exploración, refinamiento y transporte de hidrocarburos (Decreto 4743 de 2005).

La problemática de las regalías petroleras

Sobre las regalías que deben pagarse por la explotación de los recursos naturales no renovables existen dos aspectos que hay que considerar. El primero se refiere a la división apropiada de la riqueza entre las compañías y el Estado. No menos importante es el segundo punto, relacionado con la distribución y utilización de las regalías recaudadas.

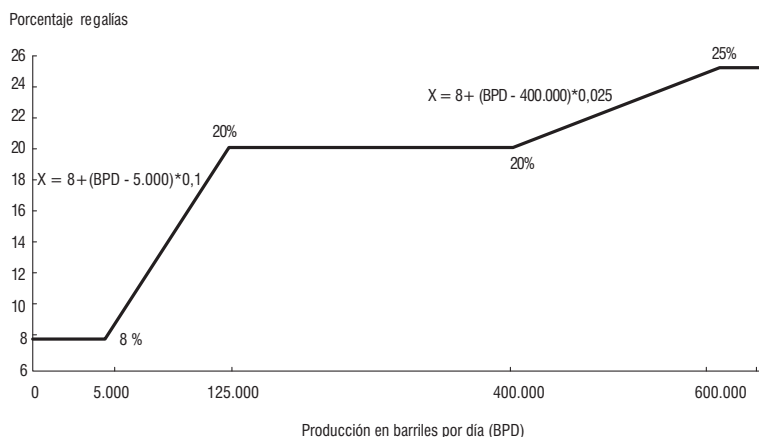
La Constitución de 1991 es muy explícita en señalar que “el Estado es propietario del subsuelo y de los recursos naturales no renovables” (art. 332); más adelante aclara que “la ley determinará las condiciones para la explotación de los recursos naturales no renovables así como [sic] los derechos de las entidades territoriales sobre los mismos [sic]” y que “la explotación de un recurso natural no renovable causará a favor del Estado una contraprestación económica a título de regalía, sin perjuicio de cualquier otro derecho o compensación que se pacte” (art. 360).

Esta forma de entender las regalías implica que estas, desde un punto de vista económico, corresponden al precio de los recursos naturales no renovables y, de acuerdo con Hernández (2010), no pueden confundirse con un tributo. Según este autor, esta distinción es de la mayor importancia porque el uso de las regalías debe encaminarse a reponerle al Estado el valor del bien que se vende y no a reparar las externalidades negativas que su explotación supone, las cuales deben ser subsanadas por las empresas que explotan los recursos, con cargo a sus costos. Así las cosas, el canon de las regalías es un precio neto que pagan las compañías minero-energéticas al Estado, de los costos ambientales de los proyectos. La determinación del canon fue delegada por la Constitución a la ley (leyes 141 de 1994 y 756 de 2002).

La Ley 756 estipula que para diferentes productos mineros el cálculo de la “[...] regalía por la explotación de recursos naturales no renovables de propiedad nacional, sobre el valor de la producción en boca o borde de mina o pozo, según corresponda”, viene de aplicar el porcentaje que resulte de utilizar la distribución del Gráfico 1. En el artículo 16 de la misma ley, se establece como regalía por la explotación de hidrocarburos de propiedad nacional sobre el valor de la producción en boca de pozo “el porcentaje que resulte de aplicar la siguiente escala: [...]”. Cabe recordar que hasta ese momento la tasa de regalías era del 20% de la producción.

Gráfico 1

Porcentaje de regalías para pozos descubiertos con posterioridad a la Ley 508



Fuente: Ministerio de Minas y Energía.

Para determinar las regalías de gas natural se adopta una convención: un barril de petróleo equivale a 5.700 pies cúbicos de gas. También se establece una relación entre las regalías de petróleo y las del gas producido en ciertas condiciones. Se diferencia también entre crudos pesados, livianos y semilivianos. Esta disposición solo se aplicará para nuevos descubrimientos, para campos con producción incremental o para campos descubiertos pero no desarrollados¹².

Sobre la distribución de las regalías, la Carta de 1991 (art. 360) señaló como regla el derecho de los municipios, de los departamentos productores y de los puertos marítimos y fluviales por donde se transportan dichos bienes a participar de estos ingresos. Esta distribución fue revisada y reglamentada por la Ley 1530 de 2012.

2.1.3. *Government take y state take: aplicaciones para el caso colombiano*

En términos precisos, la literatura se refiere a *government take* (GT) como la participación del Gobierno en el flujo de recursos asociado a un proyecto específico. Algunos autores han hecho la distinción entre lo que toma el Gobierno (GT) y lo que toma el Estado (*state take* ST), especificando que el ST incluye cualquier participación directa del Estado en la producción, incluyendo la que corresponde a la retribución por las inversiones de la empresa pública, mientras que el GT incluye solo lo que toma el Gobierno como resultado de impuestos

12 El concepto de producción incremental corresponde a la producción proveniente de los contratos firmados por Ecopetrol con terceros, con objeto de obtener de los campos ya existentes nuevas reservas provenientes de inversiones orientadas a aplicar tecnologías que aumenten el factor de recobro de los yacimientos o que permitan adicionar nuevas reservas. Según la ley, también se entenderá por producción incremental los proyectos adelantados por Ecopetrol con los mismos propósitos (Ley 756 de 2002, art. 16, parg. 3°).

y regalías. El GT y el ST se refieren a la parte de la renta petrolera que le corresponde al Estado, aunque en el ST hay una parte que es retribución al capital que no es renta pura. El origen de esos conceptos se encuentra en el papel que tiene la renta en la extracción de recursos minerales. La renta es un excedente y no hay ningún efecto sobre la producción si se le grava. En ese sentido, debe hacerse un esfuerzo para calcular la participación del Estado en la renta que genera un proyecto petrolero.

El GT tiene en cuenta los impuestos, regalías y los pagos que las empresas hagan a la entidad encargada de administrar los recursos petroleros de un país. Por su parte, el ST comprende al anterior pero al cálculo se le agregan, si es el caso, las utilidades que obtenga la empresa estatal.

Cálculos del GT y ST

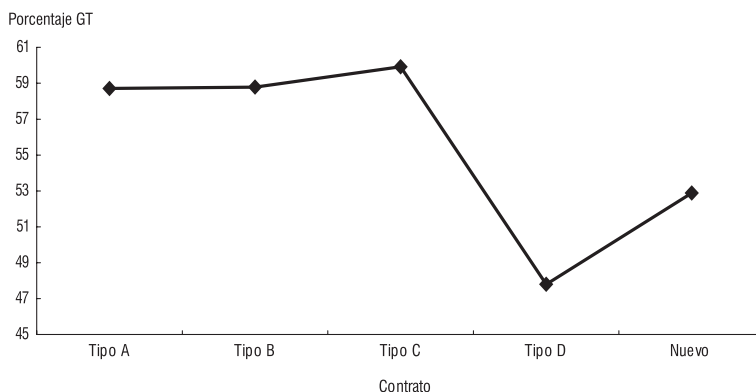
Existen cálculos para el GT y el ST, elaborados cuando los precios internacionales eran muy diferentes de los actuales, que comparan algunos de los antiguos contratos con el nuevo contrato de concesión. Hay que tener en cuenta también que aquí se presenta un promedio ponderado por el tamaño de producción y para cada tipo de contrato individual. En la práctica, el GT debería promediar los diferentes tipos de contrato con los cuales se hace la producción petrolera, pues algunos de los viejos contratos de asociación todavía están vigentes y apenas empiezan a revertir a la nación. Hace poco Ecopetrol (2011) realizó un cálculo del GT y el ST.

El Gráfico 2 presenta el cálculo realizado por Barrios y Cárdenas (2005) para los contratos descritos antes. El contrato A corresponde al contrato de asociación vigente entre 1970-1989, el B al contrato vigente entre 1990-1994, el C al vigente entre 1994-1999 y el D al vigente entre 1999-2003. El estimativo es un promedio ponderado del GT para diferentes precios en dólares por barril (USD 18, USD 20, USD 25 y USD 30) y para diferentes tamaños de campo, en millones de barriles (Mb) (10 Mb, 30 Mb, 100 Mb y 300 Mb), los cuales también se ponderan de manera diferente. Hay que tener en cuenta también que el nuevo contrato tomado aquí corresponde a la primera versión del contrato de concesión moderno.

En el ejercicio la diferencia entre los primeros tipos de contratos fue mínima a partir del GT. El contrato tipo D es mucho más beneficioso para el contratista en función de aumentar su rentabilidad promedio, pero también disminuyó los ingresos del Gobierno (Barrios y Cárdenas, 2005). El nuevo contrato, según el cálculo, restableció a un nivel más alto los ingresos del Gobierno y benefició de manera amplia los proyectos que involucran campos con grandes reservas, al tiempo que, comparativamente, hizo menos atractivos aquellos con pocas. No obstante, históricamente el contrato de concesión es el que mejores condiciones ha dado para la explotación de campos con reservas marginales, gracias a la retribución de 100% al riesgo exploratorio. Este mecanismo, a su vez, otorga buena rentabilidad para los grandes campos.

En el cálculo de Ecopetrol se hace un ejercicio con algunas variables (tamaño del campo, precio del crudo y condiciones contractuales). Se consideran siete proyectos hipotéticos con producción de crudos medio y pesado y un nivel de reservas definido. Se supuso un plan de desarrollo de reservas: inversiones en pozos, oleoductos o conexiones

Gráfico 2
Evolución del Government Take



Fuente: Barrios y Cárdenas, 2005.

a oleoductos, facilidades de producción, costos de operación y otros factores. El ejercicio supone la renta que genera un proyecto exitoso; es decir, no incluye los costos incurridos por proyectos infructuosos en la búsqueda de hidrocarburos. Por otro lado, el nivel de precios considerado es muy diferente: se tomaron tres escenarios de precio del WTI (USD 50, USD 75 y USD 100 por barril).

En el análisis se insiste en que el GT debe ser un rango. Si se calcula el GT para crudos pesados y medios (Gráfico 3), se obtiene que para nuevos descubrimientos firmados bajo el último contrato de la ANH el indicador se situaría entre 40% y 59%, sin tener en cuenta el valor del dinero en el tiempo, y entre 40% y 64% cuando se descontara a una tasa del 10% real (Ecopetrol, 2011). Aunque en el ejercicio solo se consideran los contratos de asociación C y D y el nuevo contrato, la tendencia es similar a la descrita en el ejercicio anterior. En el ejercicio se comparó un proyecto de crudo pesado y uno de crudo medio del orden de cincuenta millones de barriles de petróleo equivalente (Mbpe). Al final, la conclusión es que el GT actual iguala o supera, según el tipo de crudo considerado, al que generaban los proyectos con contrato de asociación tipo C.

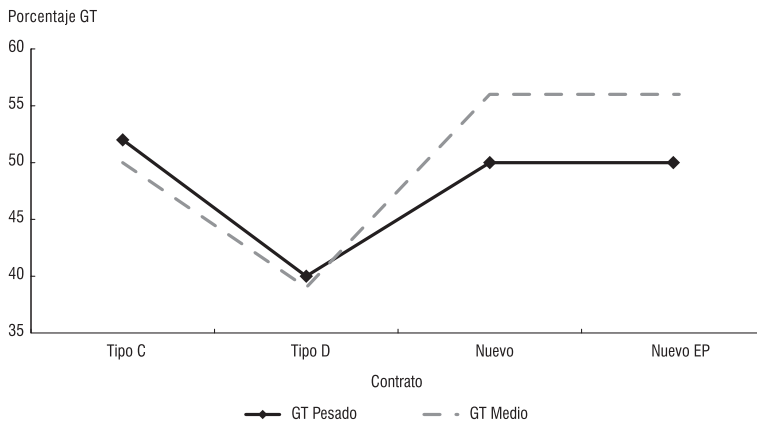
Las dos medidas reportadas aquí coinciden en mostrar cómo el contrato nuevo de la ANH redujo el ST respecto a los contratos de asociación tipo C y D (Gráfico 4). Esto se debe a que en el nuevo contrato el Estado no es necesariamente socio en la fase de producción.

El ejercicio para el cálculo del ST realizado por Ecopetrol (Gráfico 5) considera un escenario adicional en el cual esa entidad participa en un contrato ANH. En ese caso el ST alcanza un 96%. En este resultado cabe hacer un comentario. El cálculo es engañoso porque el ST se tasa suponiendo que Estado se estaría apropiando de unas utilidades por ser el dueño de la empresa. El problema es que si bien una parte importante de las utilidades de la empresa son de la nación, no es correcto considerarles en el ST por dos razones: 1) las utilidades de Ecopetrol provienen no solo de su participación en la producción y 2)

no es un buen criterio mirar la competitividad del nuevo contrato sumando a la cuenta los dividendos de una inversión que ha hecho el mismo Estado.

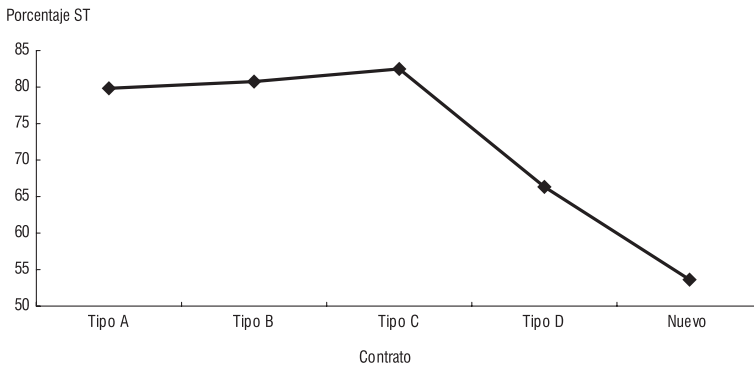
Por último, en una comparación de GT entre Colombia y otros tres países (Perú, Brasil —*onshore*— y Argentina) tomada de un estudio realizado para la ANH (IHS, 2008), se encontró que el GT de Colombia era menos competitivo que el de Brasil pero más que el de la Argentina y el Perú. Según el estudio, el actual régimen fiscal colombiano, basado en regalías que gravan los ingresos, tiende a desestimular el desarrollo de los pequeños yacimientos.

Gráfico 3
Evolución del Government Take



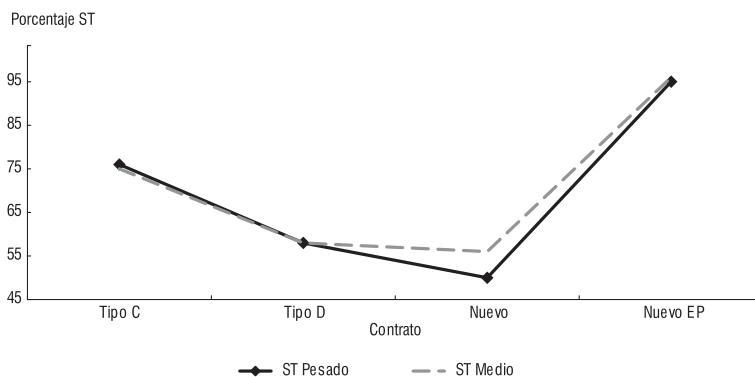
Fuente: Ecopetrol, 2011.

Gráfico 4
Evolución del State Take



Fuente: Cárdenas, 2005.

Gráfico 5
Evolución del State Take



Fuente: Ecopetrol, 2011.

4. LOS ESLABONES DE EXPLORACIÓN, EXPLOTACIÓN, PRODUCCIÓN Y RESERVAS DENTRO DE LA CADENA DE PETRÓLEO EN COLOMBIA

4.1. Algunos determinantes de la producción

Colombia ha sido un país con reservas petroleras pequeñas que produce niveles relativamente bajos de crudo. Al respecto, en 1992 la participación de las reservas colombianas en el total mundial alcanzó el 0,32% en su punto máximo y desde ese año se dio una reducción en el indicador. Solo en 2010 se observa una recuperación, después de haber alcanzado el indicador su punto más bajo en los años 2008 y 2009 desde el pico histórico. En términos de producción, la participación colombiana en el total mundial era de 1% en 2010, cifra que corresponde a una producción de 801.000 barriles diarios.

Se puede suponer sin dificultad que para el país los precios internacionales son exógenos, lo cual significa que no puede afectar la cotización mundial del crudo si decide variar su producción, a diferencia de lo que sucede con algunos países miembros de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEP)¹³. En términos generales, la oferta de petróleo de Colombia puede definirse con una relación del siguiente tipo:

$$\ln q_t = \beta_0 + \beta_1 \ln D_t + \beta_2 \ln P_t + \gamma_0 Z_t + \epsilon_t \quad (1)$$

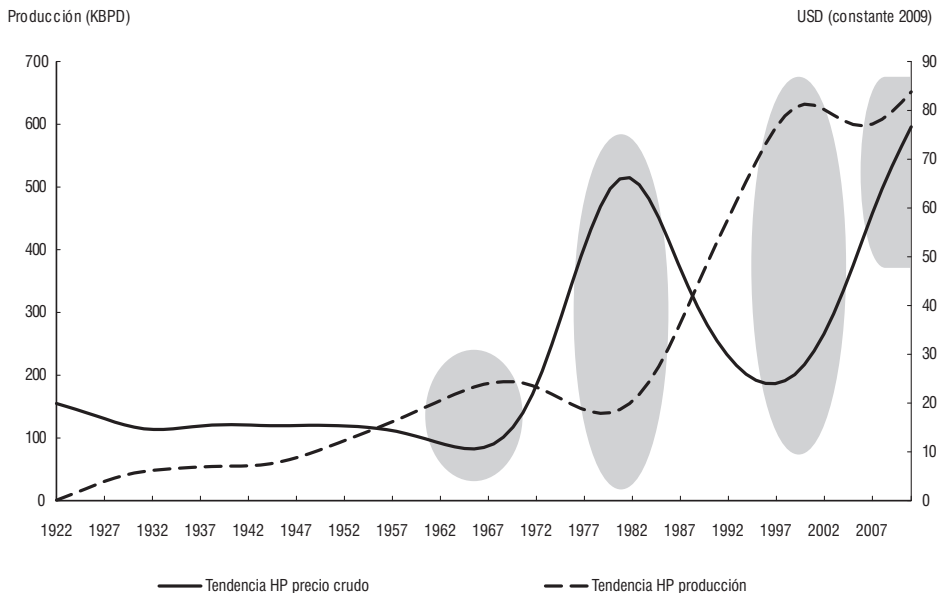
donde q_t representa la producción de petróleo, D_t es la demanda externa por petróleo, P_t corresponde al precio internacional de petróleo, Z_t recoge la posibilidad de otras variables

13 Para Colombia, también la demanda externa por petróleo es exógena.

tales como las de tipo político y las reservas de crudo del país, mientras que ϵ_t correspondería al término de error de la regresión.

Los resultados de la estimación econométrica de esta ecuación, tomados de Cologni y Madera (2011)¹⁴, muestran que en Colombia la producción de petróleo responde de forma significativa a los incrementos en la demanda mundial de petróleo, mientras que, por el contrario, la relación entre los cambios de la producción ante una reducción de la demanda no es significativa. La respuesta ante los precios contemporáneos no es significativa. El análisis de regresión insinúa así mismo que la producción de petróleo en nuestro país también responde al entorno político. Los resultados sugieren que ante una desaceleración del crecimiento mundial, la producción colombiana de petróleo no se contrae, mientras que en el caso contrario hay un incentivo para aumentar la producción. La ausencia de respuesta de esta ante los cambios en los precios internacionales puede deberse a limitaciones de la capacidad instalada que lleven a una reducida flexibilidad en la producción nacional. Al respecto, la evolución de la producción de crudo en el país muestra caídas importantes en escenarios de precios altos y aumentos significativos en presencia de precios bajos (Gráfico 6).

Gráfico 6
Precio y producción de crudo en Colombia



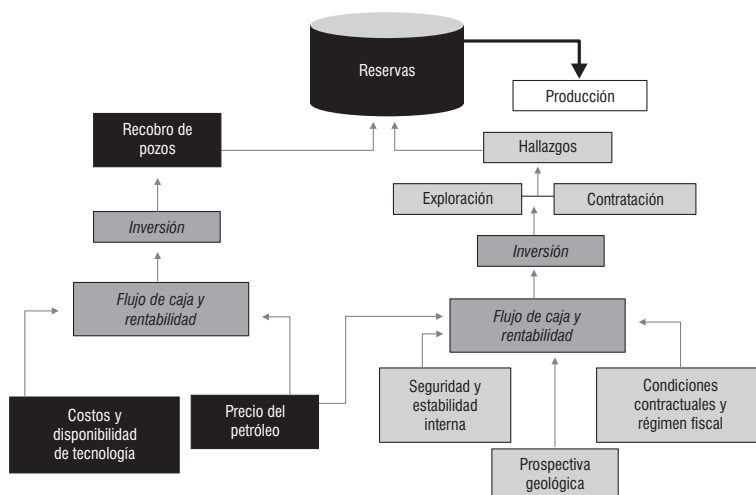
KBPD: miles de barriles promedio diarios.

Fuente: elaboración propia con datos de Ecopetrol, UPME, ANH y MME.

14 La estimación se hizo para una muestra mensual con datos comprendidos entre enero de 1995 y diciembre de 2009.

El Diagrama 3 examina la relación entre las reservas y la producción y entre las primeras y los cambios en tecnología y prospectividad. Hay que tener en cuenta que si un país es un tomador de precio en el mercado internacional de petróleo, el análisis no se puede limitar a relacionar la oferta con el precio, pues hay otros elementos que hay que considerar. Para entender el proceso de producción es necesario construir un marco que relacione el valor *in situ* de las reservas con los costos relevantes. Al final, para los productores de crudo se trata de un problema de maximización del valor presente de los beneficios. Se maximiza la diferencia entre el valor presente del ingreso neto y el de la inversión requerida para obtener determinado nivel de producto.

Diagrama 3
Determinantes de la producción de hidrocarburos en el país



Fuente: elaboración propia.

En el diagrama la producción se relaciona con las reservas comerciales disponibles para explotar, las cuales se alimentan de los nuevos yacimientos y de las variaciones en el factor de recobro de los campos¹⁵. Hay que tener en cuenta que la probabilidad de descubrir nuevos depósitos de crudo y el aumento del factor de recobro que permitan un incremento de las reservas, está antecedida y depende de los niveles de inversión de riesgo en exploración¹⁶ y del uso de tecnologías de *extracción* y desarrollo de los campos. La inversión destinada a estas actividades depende de la rentabilidad para el inversionista,

15 Como se explicó, el factor de recobro es el porcentaje de crudo que se puede recuperar de un yacimiento.

16 A pesar de los avances tecnológicos, el desarrollo de la actividad exploratoria requiere grandes inversiones de capital de riesgo a causa de sus altos costos y la relativa incertidumbre, en el hallazgo de hidrocarburos y las condiciones técnicas y tamaño del yacimiento que permitan su explotación comercial (Unidad de Planeación Minero-Energética [UPME, 2009]).

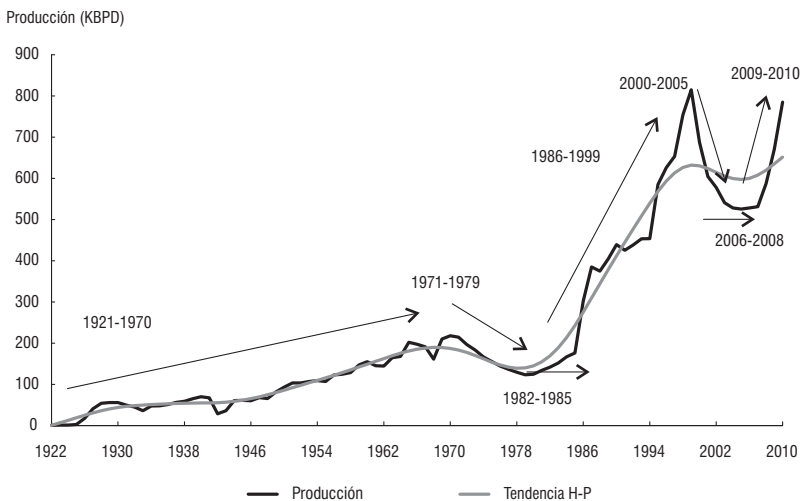
la cual varía de acuerdo con factores que afectan los ingresos y costos de las compañías. Desde el punto de vista de costos, estos dos determinantes de las reservas son diferentes. En el caso del recobro, se trata de campos que ya han sido desarrollados; estrictamente hablando, el desarrollo debe considerarse un costo hundido y no debería entrar en el precio *in situ* de la reserva. En el caso de los nuevos hallazgos también existe un costo hundido que en este caso corresponde al del hallazgo; se supone que la reserva se halla pero no está desarrollada.

4.2. Evolución de la contratación y exploración, producción y reservas (1905-2011)

En términos generales, la producción y las reservas de crudo del país se han caracterizado por su comportamiento cíclico (gráficos 7 y 8), por su concentración geográfica (Gráfico 9) y por un número reducido de yacimientos de tamaño significativo.

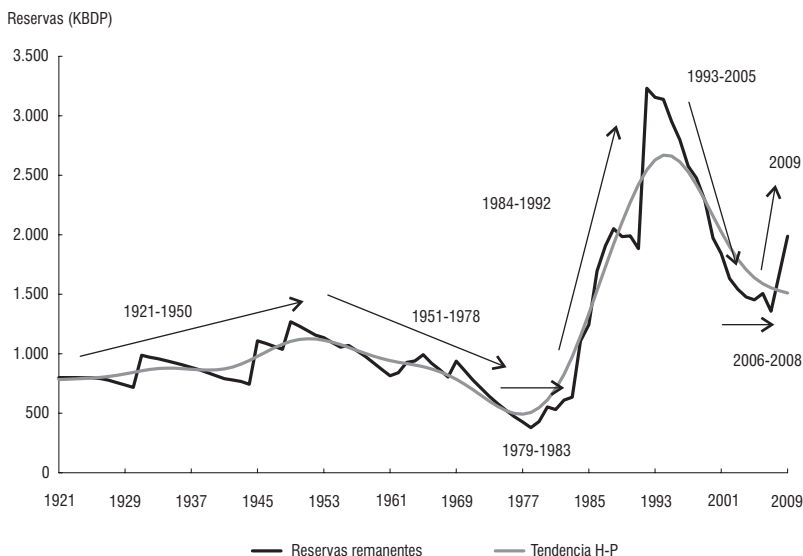
Se observa que: 1) los incrementos de la producción han coincidido con bajos precios internacionales (Gráfico 6); 2) el petróleo se ha extraído a una tasa superior a la que se adicionan nuevos recursos, generando algunos escenarios de importantes disminuciones en las reservas remanentes; 3) en los últimos años la fuente de incorporación de nuevas reservas pasó de originarse en nuevos yacimientos a incrementos en el factor de recobro de los campos maduros; 4) hace poco se han observado variaciones en el tipo de crudo producido y el perfil de las empresas que participan en el negocio.

Gráfico 7
Ciclos de la producción de crudo en Colombia



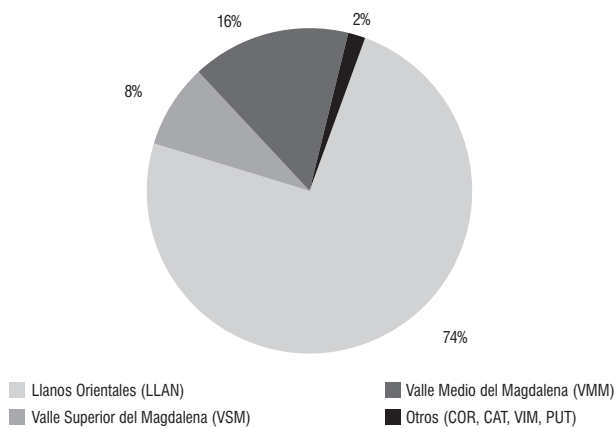
Fuente: elaboración propia con datos de Ecopetrol, UPME, ANH y MME.

Gráfico 8
Ciclos de las reservas de crudo en Colombia



Fuente: elaboración propia con datos de Ecopetrol, UPME, ANH y MME.

Gráfico 9
Distribución geográfica de la producción

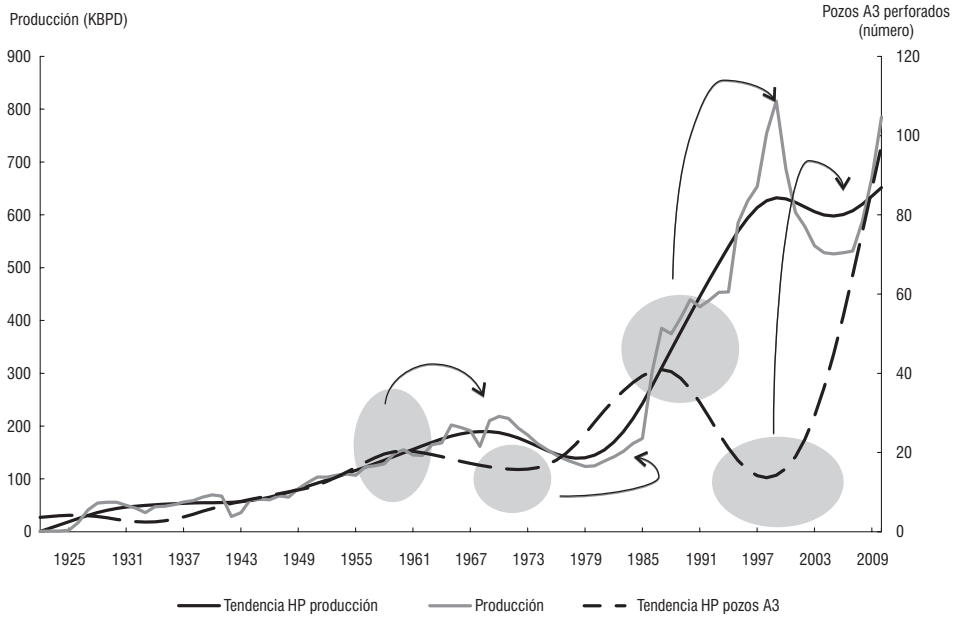


Fuente: elaboración propia con datos de Ecopetrol, ACP y MME.

En cuanto a la exploración, se observa que esta actividad ha registrado ciclos inversos a los de la producción (Gráfico 10), los cuales han respondido a la dinámica de los determinantes de la rentabilidad del negocio. A su vez, la exploración se ha concentrado sobre

todo en las cuencas del Magdalena y los Llanos Orientales dejando un territorio importante por estudiar.

Gráfico 10
Producción y perforación exploratoria



Fuente: elaboración propia con datos de Ecopetrol, UPME, ANH y MME.

Teniendo en cuenta los tipos de contratos vigentes, se define una periodización: concesiones (1905-1969), contrato de asociación (1970-2003) y concesión moderna (2004-actualidad).

4.2.1. Primer período: 1905-1969

Desde principios de los años veinte del siglo pasado la producción petrolera mostró una tendencia creciente que se mantuvo durante cincuenta años. En ese extenso período la explotación petrolera estuvo a cargo de un grupo reducido de grandes compañías multinacionales que operaban bajo concesiones y al cual se sumó, a partir de 1951, Ecopetrol. Los primeros hallazgos en estas concesiones no se relacionaron con una gran actividad exploratoria, y las evidencias iniciales de su existencia fueron anecdóticas como resultado de la observación de manaderos naturales de petróleo de parte de algunos exploradores en las áreas correspondientes (Vásquez, 1994). En el período 1950-1970, los niveles

de producción continuaron en aumento¹⁷ (Gráfico 7). A diferencia de lo observado en años anteriores, este incremento se originó principalmente en ocho descubrimientos petroleros relativamente importantes como resultado de la intensificación de la contratación y exploración desde los años cuarenta.

4.2.2. Segundo período: 1970-2003

La primera versión del nuevo contrato de asociación coincidió con el declive de la producción¹⁸. Este tuvo un importante efecto sobre la economía colombiana: las exportaciones de crudo perdieron participación en el total; y ya para 1974, las ventas externas de petróleo y derivados representaron menos del 10% de las exportaciones totales del país. El fuerte descenso en la producción y las reservas obligó a suspender los despachos al exterior en el período septiembre de 1974-febrero de 1986 y condujo a que el país se convirtiera en un importador neto de crudo y combustibles entre 1976 y 1985, un período en el cual el precio internacional del crudo estaba en niveles altos. La producción comenzó de nuevo una fase ascendente a partir de la segunda mitad de los años ochenta, la cual se mantuvo hasta finales de la década de los noventa. Esto fue resultado de descubrimientos significativos (1986-1999) y de revaluación de reservas (1985-1990). El aumento de la incorporación de reservas por descubrimientos y revaluación se produjo por los altos niveles de inversión en exploración y desarrollo. Tras alcanzar su máximo histórico en 1999, la producción entró de nuevo en la fase descendente del ciclo y disminuyó en tan solo tres años hasta 541.000 barriles diarios (kbd) en 2003, a un nivel similar al observado ocho años atrás¹⁹.

4.2.3. Tercer período: 2004 a la actualidad

Si bien en un primer momento después del nuevo contrato de la ANH la producción registró una primera etapa de estancamiento, con una producción que entre 2004 y 2007 estuvo cerca de los 540 kbd, a partir de 2008 se comenzó a observar de nuevo un crecimiento en materia de extracción y reservas (Gráfico 8), de forma que empezó a registrarse un incremento en la producción al pasar de 587,7 kbd en 2008 a más de 900 kbd en 2011.

En esta fase del ciclo aparecieron elementos diferentes de los observados años atrás. La adición de nuevos volúmenes de petróleo se originó sobre todo por el aumento en el factor de recobro de campos maduros y en la mayor explotación de crudos pesados²⁰ (Gráfico 10). En efecto, según la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) y

17 Este fuerte incremento superó la tasa de reposición de las reservas, y el *stock* remanente de crudo mostró una tendencia decreciente en los períodos 1950-1962 y 1965-1978, hecho que se vería reflejado luego en una crisis de abastecimiento.

18 La producción alcanzó 218.000 barriles diarios (kbd) en 1970 y disminuyó hasta 123 kbd en 1979, nivel en el que se mantuvo hasta 1984.

19 Mayor detalle en López *et al.* (2012).

20 El factor de recobro es el porcentaje del crudo que se puede recuperar de un yacimiento, y hoy es un aspecto central para la industria petrolera. El promedio mundial oscila entre 40% y 50%, y aumentos en este porcentaje

Ecopetrol, de los 1.220 mb incorporados a las reservas de 2003 a 2008, el 80% ha sido por revaluación de los campos y el restante 20% por descubrimientos realizados. La revaluación de los campos tiene relación con los precios altos, pues a precios bajos algunas reservas no son económicamente viables y no entran en el acervo de reservas probadas. Según el último informe anual de Ecopetrol para el año 2010, su estrategia es continuar aumentando el factor de recobro de 23% al 30% mediante el uso de tecnologías de recobro secundario y mejorado y la intensificación de la perforación *in fill* y de desarrollo. Para dicho año, el 33% de la producción de la compañía se originó en campos maduros, con lo cual se demuestra que dicha estrategia ha sido exitosa.

El aporte de los nuevos yacimientos no ha sido muy significativo, pese a la intensificación de la actividad exploratoria en el país. La contratación y exploración se disparó desde 2005, con lo cual en los últimos cinco años se registró un promedio anual de 36 contratos firmados para exploración y producción (E&P), 18.400 kilómetros de sísmica y 75 pozos A3. Incluso se registraron máximos históricos de 26.400 kilómetros de sísmica en 2006, 58 contratos E&P en 2009 y 112 pozos A3 en 2010 (Gráfico 11). Ahora bien, se ha producido un aumento importante en el factor de éxito exploratorio en los últimos años. Mientras que en los años ochenta el 21% de los pozos A3 perforados fueron declarados productores, en la década de los noventa, con la desaceleración de la exploración, este indicador se redujo a 15%, y en los últimos cinco años se ha acercado al 46%.

Pese a las mayores inversiones, la reactivación de la exploración y el mayor éxito en la perforación de los últimos años, no se han registrado grandes descubrimientos recientemente. Según la UPME, la mayor exploración registrada en los últimos años se ha realizado en las cuencas sedimentarias catalogadas de menor riesgo²¹, en las cuales se ha comprobado la presencia de depósitos comerciales y donde ya se han encontrado importantes yacimientos, por lo que los descubrimientos posteriores podrían ser de menor tamaño (Aguirre, 2003)²². En efecto, la perforación exploratoria se ha concentrado en las cuencas de los Llanos y Valle del Magdalena, las cuales concentran el 59% y 30% del total de pozos A3 entre 2004 y 2010.

La relación directa entre el nivel de producción y el pago de regalías puede ser otro factor que determine la decisión del inversionista de buscar campos pequeños pero con una mayor probabilidad de éxito. En suma, un incremento significativo de las reservas por medio de importantes descubrimientos, requiere grandes inversiones y proyectos en otras áreas del país con riesgo geológico elevado (UPME, 2009). Sin embargo, la exploración en otras cuencas no es tarea fácil, a causa de los problemas de infraestructura en zonas apartadas y la poca información geológica disponible. Con respecto a este último

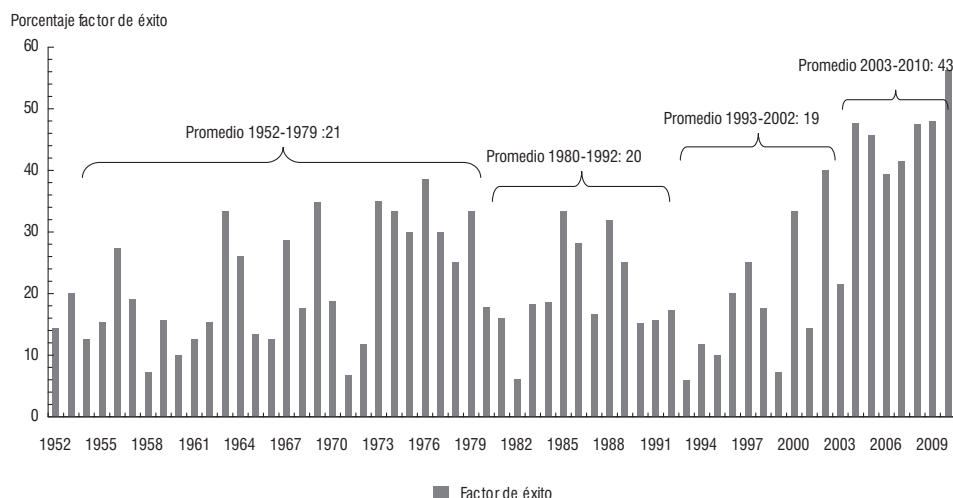
pueden representar un volumen significativo de barriles que a los precios actuales aportarían sustancialmente a los ingresos de las compañías (Ecopetrol, 2008).

21 Llanos Orientales, Valle Medio del Magdalena, Catatumbo y Putumayo.

22 “El panorama de encontrar nuevas reservas no es muy alentador a la luz de la teoría planteada acerca del proceso de descubrimiento de nuevas reservas, donde los yacimientos más grandes son encontrados en las etapas tempranas de la exploración [...]”. Hubbert (1967) planteó que “los descubrimientos declinan exponencialmente con la perforación exploratoria acumulada, donde las firmas encuentran las reservas en orden descendente a su tamaño” (Aguirre, 2003). Aguirre referencia a Hubbert (1967) en Modeling Discovery. Consultado en junio 2, 2003, en <http://www.oilanalytics.org/disco/disco.html>. 3.

punto, la ANH ha venido poniendo en funcionamiento un programa de calentamiento de áreas con el fin mejorar la información geológica y atraer inversionistas a zonas no exploradas del país (ANH, 2009).

Gráfico 11
Factor de éxito en perforación de pozos A3



Fuente: ACP, UPME y ANH.

Pese a la ausencia de grandes descubrimientos, la estrategia seguida hasta hoy ha permitido que el país se autoabastezca y continúe exportando crudo y sus derivados, hecho que toma más importancia en la presencia de altos precios como los registrados en los últimos años. En la actualidad el país está a la espera de los resultados de la intensa actividad exploratoria; sin embargo, las últimas cifras disponibles muestran que las reservas a 2011 ascendieron a 2.259 millones de barriles y equivalen a 6,5 años de producción al ritmo de extracción actual.

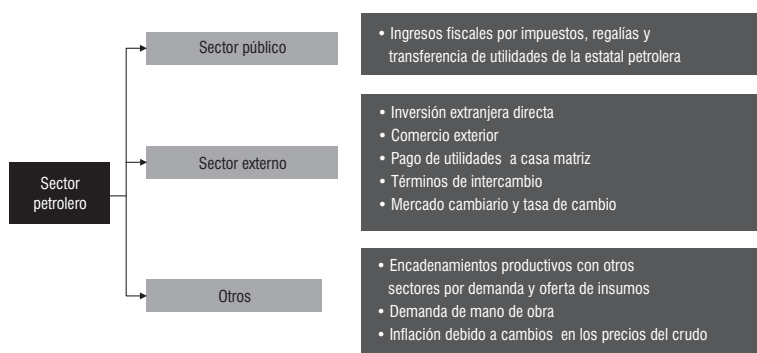
Por otra parte, se han observado variaciones en el tipo de crudo producido y el perfil de las empresas que participan en el negocio. Gracias a los desarrollos tecnológicos y los mayores precios internacionales, el país ha podido explotar los crudos pesados a mayor escala. Después de superar las dificultades de transporte por la alta viscosidad de este tipo de petróleo (Ecopetrol, 2002), en 2001 Colombia exportó el primer cargamento de crudo pesado proveniente del campo Castilla, el cual se dirigió a un productor de asfalto en los Estados Unidos. Este hecho fue de gran importancia, pues le abrió las puertas del mercado internacional a un tipo de crudo relativamente abundante en la geografía nacional y que hoy es un componente importante de la canasta nacional de hidrocarburos. Según cifras de Ecopetrol, del total de su producción en 2011 el 48,8% correspondió a crudos pesados, participación superior al 44% registrado un año atrás.

En cuanto a las empresas, se observa mayor número de firmas de menor tamaño que participan en el negocio del petróleo en Colombia, en contraste con lo registrado en décadas pasadas, cuando la exploración y explotación eran actividades en las cuales solo participaba un número reducido de reconocidas firmas internacionales. En efecto, mientras que en el período 1985-1990 veintiocho empresas participaron en la perforación exploratoria en el país, este número casi se duplicó para los años 2001-2006.

5. VÍNCULOS DEL SECTOR PETROLERO CON LA ECONOMÍA NACIONAL

Históricamente la actividad petrolera fue construyendo múltiples relaciones con la economía nacional. En el Diagrama 4 se observa la vinculación del sector con el sector público mediante los ingresos fiscales percibidos por el Gobierno principalmente por impuestos, regalías y participación en las utilidades de la estatal petrolera. Además, está altamente relacionado con el sector externo colombiano mediante las transacciones económicas externas que afectan el resultado de la cuenta corriente y financiera, el mercado cambiario y la tasa de cambio. Sobresalen las transacciones por concepto de inversiones extranjeras, exportaciones de crudo y sus derivados, importaciones de maquinaria, insumos y servicios técnicos especializados y el pago de utilidades a los inversionistas externos. El monto de recursos apropiados por el sector público y el privado depende de cómo se defina la distribución de la renta petrolera, de acuerdo con el diseño de los mecanismos institucionales ya mencionados y cuya implicación concreta se examina en la sección siguiente.

Diagrama 4
Vínculos del sector petrolero con la economía nacional



Fuente: elaboración propia.

Un aspecto importante para evaluar es el efecto que tienen las variaciones de los términos de intercambio sobre el resto de la economía. En términos generales, y de acuerdo con la teoría económica, los efectos de los términos de intercambio sobre el desempeño de una economía dependen de varios factores. Los más importantes son la estructura de

los mercados nacionales, la reacción de la política económica ante cambios en los precios relativos, el grado de apertura de la economía, el régimen de tasa de cambio y otras condiciones del mercado internacional que afecten la economía local.

Para el caso colombiano hay que tener en cuenta que las exportaciones representaron en 2011 alrededor de 1/6 del PIB; así mismo, de ellas el 70% corresponde a bienes básicos cuyos precios se forman en el mercado internacional y sobre los cuales Colombia tiene un muy escaso poder de mercado. Dentro del total de las exportaciones el petróleo y sus derivados son el rubro más importante con una participación dentro del total de 49,7% (carbón, el 15%, café el 4,6% y níquel el 1,5%). Cerca de 80% de las importaciones corresponden a bienes de capital e intermedios. Estas participaciones sugieren, como se precisa más adelante, que los cambios en el entorno externo tienen la capacidad de afectar el PIB colombiano.

El sector también tiene relación con otros sectores productivos de la economía local mediante la compra y la venta de insumos y bienes finales y con el mercado laboral por medio de su demanda por mano de obra. Por último, cambios en los precios internacionales del crudo puedan afectar la inflación local por la vía de sus efectos sobre el precio de la gasolina y los costos de transporte. Una forma de ordenar los nexos que tiene la actividad petrolera con el resto de la economía es agruparlos en dos grandes categorías: 1) por una parte, las relaciones macroeconómicas (sector público, sector externo, empleo, inflación y términos de intercambio), y 2) por otra, los vínculos microeconómicos con el resto de la economía (encadenamientos con otras actividades productivas).

5.1. Distribución de los ingresos petroleros

La existencia de petróleo puede hacer rico a un país. Esta riqueza, sin embargo, no necesariamente significa desarrollo económico y social. Lo anterior solo se alcanza si la economía llega a ser más equitativa a partir de un sistema extensivo de distribución de esa riqueza. Por esta razón en una economía con petróleo el manejo de las rentas provenientes de la explotación de ese recurso es una de las más importantes funciones del Gobierno. El manejo de las rentas define también la forma como los ingresos por la explotación del recurso van a irrigarse a la economía.

Las rentas se entienden, de acuerdo con la definición estándar, como el pago a un factor productivo que se hace por encima de la remuneración requerida para inducirlo a trabajar. Esta definición implica que la renta es cualquier pago al propietario del recurso natural que queda después de remunerar al trabajo (incluso al calificado), al capital (incluso la tecnología) y a cualquier otro insumo utilizado en la producción.

En Colombia, las principales decisiones de la distribución de la renta tienen su origen en la definición de la propiedad del subsuelo como propiedad de la nación, prevista en la Constitución Política. Esta norma de rango constitucional es la base jurídica de los contratos vigentes para la explotación del crudo. Es también el fundamento de la existencia de una empresa estatal productora de petróleo, como Ecopetrol. A partir de esos pilares básicos, la renta petrolera colombiana se distribuye entre el Estado colombiano y el sector privado. El desafío para el Gobierno es distribuir hacia la población las rentas de las que se apropia. Una consideración adicional que también han enfrentado los diferentes gobiernos,

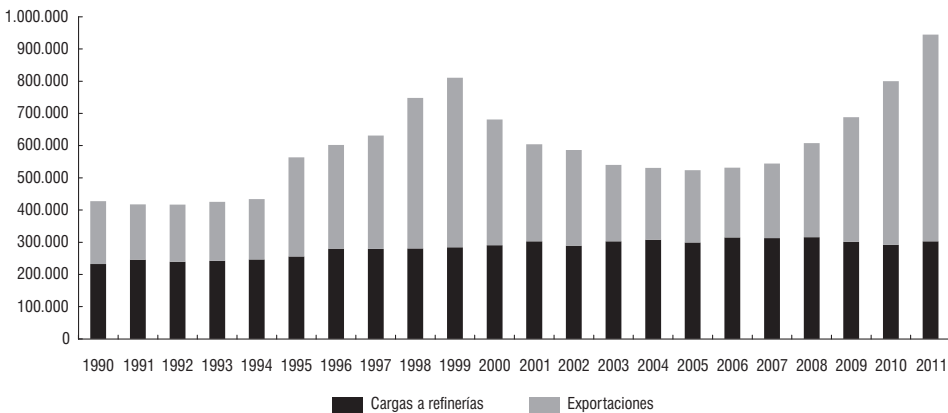
es cómo distribuir los beneficios corrientes del petróleo, de forma que se tenga en cuenta también a las generaciones futuras. Esto ha llevado a diseñar fondos de acumulación de recursos como el Fondo de Ahorro y Estabilización Petrolera (FAEP) o a emprender iniciativas como las de la Regla Fiscal.

Desde comienzos de la década pasada el valor nominal en dólares corrientes de la producción nacional de crudo ha aumentado de manera importante. En efecto, esta cifra pasó de USD 5.108 m en 2002 a USD 9.557 m en 2005 y USD 33.118 m en 2011. Al tomar como referencia los años 2010 y 2002, se encuentra que el crecimiento del 548% del valor producido fue resultado sobre todo de un aumento en la cotización internacional de este bien seguido de un incremento en los niveles de producción. De hecho, para el período de análisis los precios aumentaron en 310% y las cantidades producidas en 58%.

Los ingresos del sector productor de petróleo y gas se originan en las exportaciones y ventas internas de crudo y gas (Gráfico 12). En general, el país exporta sus excedentes de producción después de satisfacer la demanda interna de petróleo, la cual se carga principalmente en las refinерías de Barrancabermeja y Cartagena con el fin de obtener los productos refinados necesarios para suplir la demanda interna. Desde los últimos diez años, la demanda de las refinерías locales se ha mantenido relativamente estable, con lo cual las ventas externas de crudo colombiano han dependido del volumen adicional producido y los precios internacionales.

Gráfico 12

Producción total (bdp) dividida en carga a las refinерías y exportaciones



Fuente: elaboración propia con base en información de Ecopetrol.

En la producción petrolera participan dos tipos de firmas. El primero lo componen las empresas con capital privado, que en general son filiales de una casa matriz extranjera y que en la actualidad tienen una participación del 32% en la producción nacional de hidro-

carburos. La estatal petrolera²³ (Ecopetrol) es la otra firma que participa de este negocio y es el principal referente para la industria con un aporte a la extracción de crudo en el país equivalente al 68%²⁴ del total nacional. El aumento de la participación de Ecopetrol obedece en su mayoría a la terminación de contratos de asociación que pasaron en su totalidad a la empresa, a la adquisición parcial o total de empresas privadas (Hocol y Equion) y al uso de nuevas tecnologías para incrementar el factor de recobro de los campos.

La distribución de los ingresos depende de varios factores, dentro de los que se cuentan sobre todo la participación extranjera en el negocio, los costos de producción, el acuerdo contractual entre el Estado y las empresas productoras y la legislación en materia tributaria, factores ya mencionados²⁵. Dados estos factores, se realizó la estimación de la distribución de los ingresos petroleros para el año 2011. Hay que subrayar que dicha estimación corresponde a la primera etapa de la distribución de los recursos. Queda por fuera de alcance de este documento el estudio de los canales de redistribución del Gobierno, la segunda etapa, hacia el resto de la economía por medio de la inversión pública, transferencias, subsidios, etcétera.

Como se observa en el Diagrama 5, la mayor porción de estos recursos (41%) queda en manos de las empresas explotadoras del recurso por concepto de utilidades, otro 31% se destina al pago de impuestos y regalías y el restante 28% se usa para cubrir los costos asociados al proceso productivo. Vale la pena aclarar que el Gobierno recibe, además de los impuestos y regalías, parte de las utilidades obtenidas por Ecopetrol, debido a que es su principal accionista. Esta forma de distribución de los ingresos del sector petróleo y gas (SP&G) tiene repercusiones particulares en cada uno de los sectores y mercados involucrados en estas transacciones económicas.

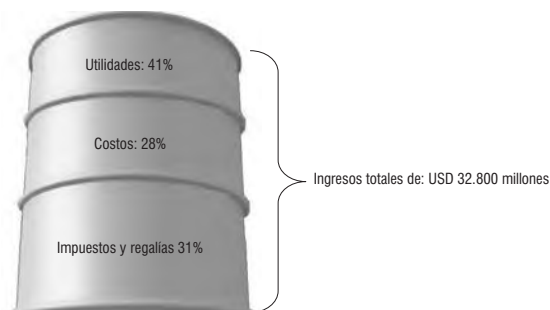
Es importante anotar que estos resultados son inferiores al *government take* (GT) teórico presentado en las secciones anteriores. Siguiendo la distribución de los recursos mencionando en el Diagrama 5, se puede observar que el Estado se apropia efectivamente del 43% de la renta neta (ingresos menos costos) generada por el SP&G. En otras palabras: el GT efectivo sería igual al 43%. Este resultado contrasta con el 56% registrado por el promedio histórico del GT teórico (Barrios y Cárdenas, 2005; Ecopetrol, 2011). Este resultado muestra que las deducciones tributarias en favor del SP&G hacen que la proporción de la renta neta petrolera que le corresponde al Estado sea inferior a lo planteado en los modelos teóricos. Además, la mayor producción de crudos pesados disminuye dicha renta por las condiciones contractuales vigentes.

23 Ecopetrol cuenta con una participación privada cercana al 12%, tras realizar un proceso de capitalización mediante la venta de acciones en el mercado público de valores.

24 En esta cifra se incluyen Equión y Hocol, empresas privadas filiales de Ecopetrol.

25 Para mayor detalle de estos factores mencionados, véanse: López *et al.* (2012).

Diagrama 5
Distribución de los ingresos petroleros en 2011



Fuente: cálculos propios.

6. IMPORTANCIA DEL PETRÓLEO PARA LA ECONOMÍA

6.1. Importancia macroeconómica del petróleo para la economía colombiana

La importancia macroeconómica del petróleo es diferente para un país exportador neto que para un país importador. En términos generales, en una economía petrolera se podría presentar un incremento en la dependencia de los ingresos petroleros de parte del Gobierno. También se puede presentar un aumento en el tamaño del Estado con relación al sector privado. En economías de ese tipo las fluctuaciones del precio del petróleo se pueden transmitir, si no se toman medidas preventivas, a la tasa de cambio real. De esa forma, los cambios transitorios en los precios del petróleo pueden inyectar inestabilidad a la economía. Si además los gobiernos emprenden proyectos ineficientes de desarrollo con cargo a los recursos petroleros, el resultado puede ser que esa estrategia destructiva ocasione con el tiempo que la economía sea más vulnerable a la volatilidad de los precios del petróleo en presencia de imperfecciones en los mercados de capital (Haussman y Rigobon, 2003).

La importancia del sector depende de los niveles de ingresos obtenidos por esta actividad, derivados de la producción de crudo y los precios internacionales y de los vínculos mencionados de la actividad con el resto de la economía. En el Cuadro 3 se observa cómo el valor de la producción de petróleo aumentó a lo largo de la década anterior en una progresión que se interrumpe solo en 2009 como consecuencia de la crisis internacional y retoma su impulso en los años siguientes. Como ya se mencionó, el aumento en el valor producido de petróleo fue resultado principalmente del aumento en la cotización internacional de este bien acompañado de un incremento en los niveles de producción.

En efecto, se observa en el Gráfico 13 que como consecuencia del aumento en el valor de la producción petrolera la participación del petróleo en el PIB aumentó hasta alcanzar 5% en 2010. Hay que tener en cuenta que esta cifra estaba disminuyendo desde el pico alcanzado en 1999 (7%), registro de todas formas afectado por la crisis de

la economía en ese año, y llegó a alcanzar su punto más bajo en 2007 (3%). Este desempeño se ha acompañado de un aumento del petróleo en la participación del PIB del petróleo en el PIB minero con registro de 71% en 2010.

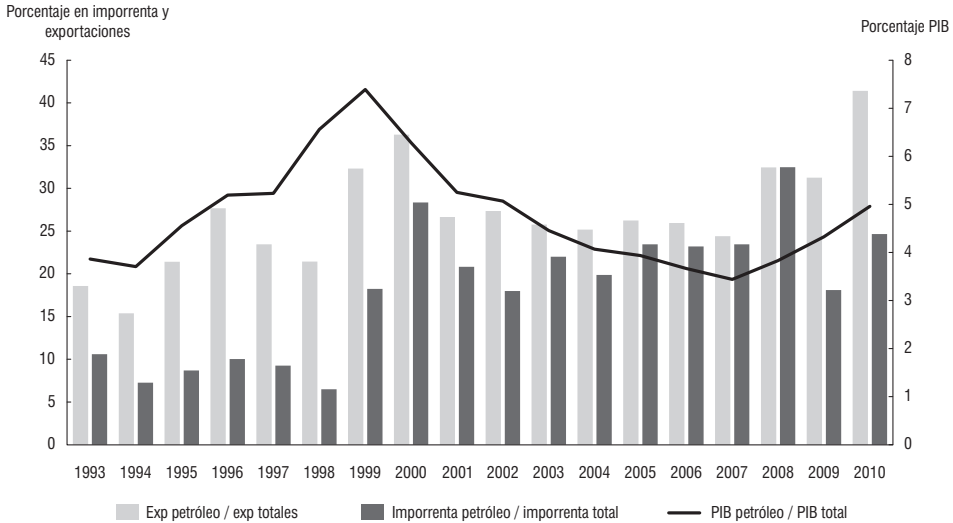
Cuadro 3
Valor y cantidad de la producción nacional de crudo y precio de venta

Año	Producción total (BD)	Precio de venta USD por barril	Valor de la producción USD miles de millones
1994	454.000	17	2.742
1995	585.000	16	3.511
1996	626.100	21	4.743
1997	653.600	19	4.418
1998	754.500	13	3.488
1999	815.300	18	5.274
2000	687.100	29	7.220
2001	604.400	24	5.261
2002	577.870	24	5.108
2003	541.300	29	5.737
2004	528.400	37	7.201
2005	525.900	50	9.557
2006	528.200	58	11.232
2007	531.444	66	12.846
2008	587.700	90	19.342
2009	670.594	57	13.858
2010	785.401	73	20.964
2011	913.000	99	33.118

Fuente: Ecopetrol, Upme-ANH y cálculos de los autores.

Por la misma razón, a finales de la década anterior la participación de las exportaciones petroleras ha estado creciendo dentro del total de las exportaciones colombianas, así como la importancia de los ingresos recaudados por la nación por cuenta del impuesto de renta derivado de esa actividad.

Gráfico 13
Importancia del petróleo en Colombia



Fuente: cálculos propios basados en DANE, DIAN y Banco de la República.

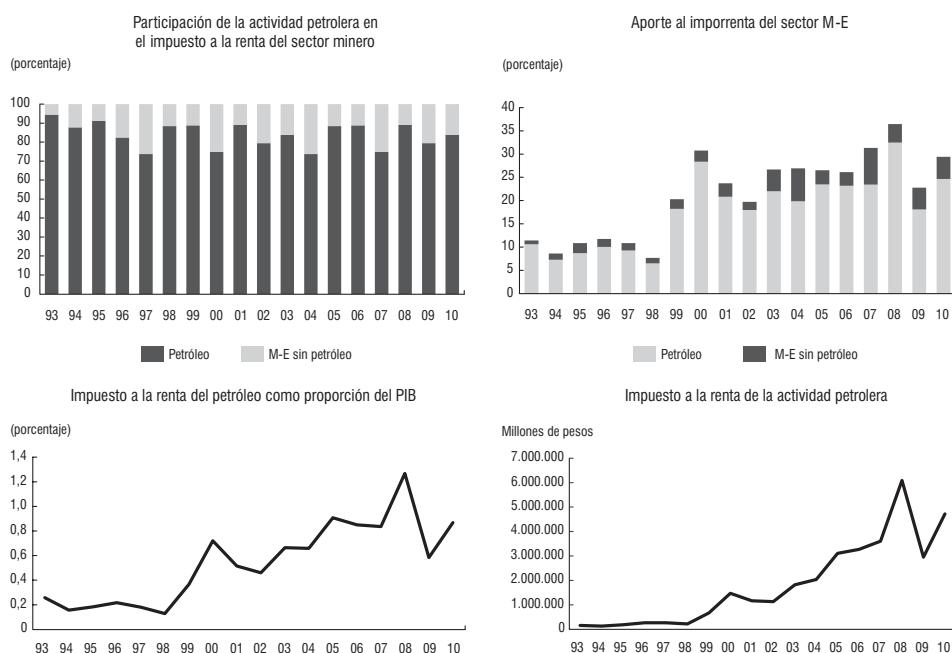
6.2. Importancia del petróleo para el sector público

La principal preocupación para un país petrolero, desde un punto de vista fiscal, es la volatilidad de los precios de ese producto, por el efecto que puede tener sobre los ingresos fiscales. Si la dependencia de un país por los ingresos del petróleo es muy elevada, las consecuencias pueden causar, en el largo plazo, una reducción de su crecimiento. Sin embargo, la dependencia por los ingresos generados por el petróleo va a depender de varios factores, a saber: el peso del petróleo en los ingresos fiscales y en las exportaciones, el estado de desarrollo del sector petrolero, la posición fiscal de los gobiernos y la eventual presencia de empresas estatales en la producción (Davis, Ossowski y Fedelino, 2003).

Acerca del primer aspecto, ya el Gráfico 13 da una primera mirada. Tanto en exportaciones como en ingresos de renta, en los últimos tres años se observa un crecimiento importante de la participación del petróleo. Además del impuesto de renta, el Gobierno recauda también el impuesto de patrimonio y el de ventas que pagan Ecopetrol y las empresas petroleras que operan en el país. Además, recibe una parte sustancial de los dividendos de Ecopetrol y recauda parte de los impuestos sobre el consumo de combustibles, como el IVA y el arancel. Al tiempo, desde 2008 asume de manera explícita el subsidio a la gasolina, el cual antes se descontaba de las utilidades de la empresa estatal (Rincón, Lozano y Ramos, 2008). Por otro lado, la ya citada Ley 141 de 1994 reglamentó, hasta la entrada en vigencia de la nueva ley, el derecho que tiene el Estado y sus entidades territoriales para cobrar regalías por la explotación de los recursos naturales no renovables.

El Gráfico 14 muestra un poco más al detalle el comportamiento del impuesto de renta proveniente de la actividad petrolera. En general, la estabilidad en la cantidad producida combinada con unos niveles de precio alto causó un incremento de la importancia del petróleo. Se observa en el gráfico cómo los ingresos de renta por petróleo aumentaron su participación en el PIB y para el año 2008 alcanzaban cerca de un 1,3% de participación (panel inferior izquierdo). La tendencia ascendente se interrumpió en 2009 por la crisis mundial, pero el año siguiente la relación parece de nuevo alcanzar los niveles precrisis. En todo caso los paneles superiores subrayan cómo el sector minero aporta en la década de 2000 no menos del 20% del impuesto a la renta total, con un pico en 2008 cuando alcanza cerca del 36% (panel superior derecho). De esos ingresos mineros por impuesto de renta, el petróleo ha sido históricamente el principal aportante. Para los tres últimos años disponibles, la participación del impuesto de renta del petróleo con relación al minero fue cercana al 80%.

Gráfico 14
Impuesto a la renta sobre la actividad petrolera

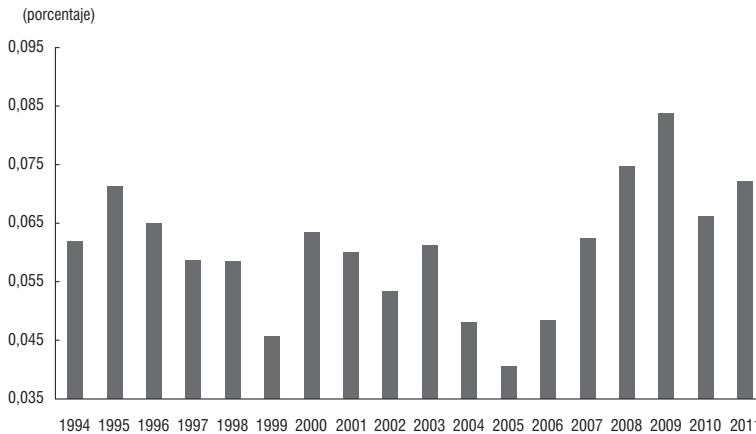


Fuente: cálculos propios basados en información de la DIAN y Banco de la República (DANE).

La suma del arancel recaudado sobre las importaciones de bienes con destino a la actividad petrolera y del impuesto al valor agregado (IVA) presenta un patrón de comportamiento un poco diferente al de los indicadores mencionados antes. La razón es la magnitud que tienen las importaciones de bienes de capital para las actividades de exploración, las

cuales aumentaron de manera importante después que se adjudicaron las nuevas rondas en el marco del contrato de concesión de la ANH. Por esa razón, en el Gráfico 15 se observa a partir de 2006 un incremento significativo de los ingresos por estos rubros, el cual va a alcanzar su punto más alto en 2009, año en el cual la crisis internacional en curso afectaba a los otros rubros. La reducción posterior en esos ingresos de todas maneras permite que el indicador se mantenga a niveles relativamente altos, dada la historia de la serie.

Gráfico 15
Arancel e IVA externo sector petróleo/PIB



Fuente: cálculos propios basados en datos del DANE, la DIAN y el Banco de la República.

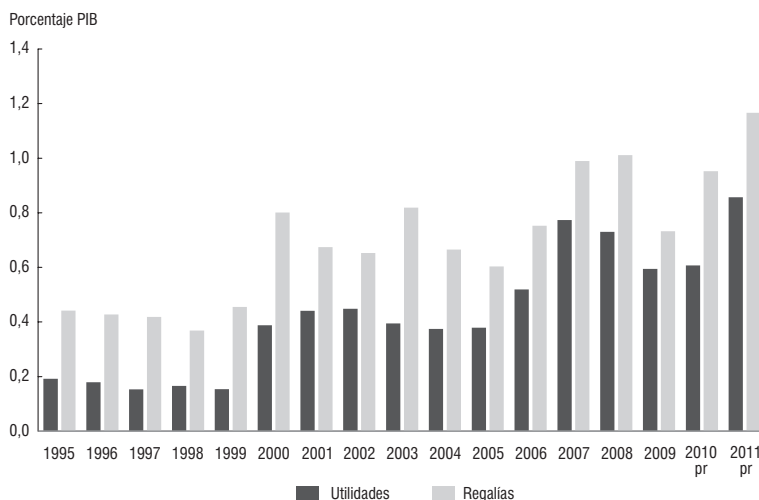
El incremento en el valor producido de crudo también causó un aumento de los ingresos de Ecopetrol²⁶. Esta situación, aunada a un crecimiento moderado de los gastos, produjo un fortalecimiento de la situación financiera de la empresa (Rincón *et al.*, 2008). En esas condiciones, los dividendos girados a la nación relativos al PIB subieron a principios de la década del 2000 a alrededor del 0,4% (Gráfico 16). En la segunda mitad de la década, la relación mencionada alcanzó el 0,78 en 2007 y 2008, reduciéndose de nuevo con la crisis en el año siguiente. Hay que tener en cuenta, además, que durante 2008-2010 los recursos del FAEP acumulados por Ecopetrol se giraron al Gobierno nacional.

Con el aumento en los recursos provenientes del petróleo crecieron de manera simultánea el recaudo de renta, el IVA externo, los aranceles por importación de maquinaria y los dividendos girados a la nación por Ecopetrol (Gráfico 16). Al mismo tiempo se le transfirió al Gobierno una importante cantidad de recursos provenientes del FAEP. Para el total se estima que los ingresos asociados al choque petrolero permitieron que la

26 En 2007 también Ecopetrol recibió ingresos por la liquidación y venta de Ecogas que alcanzaron el 0,6% del PIB.

participación de esos ingresos sobre el PIB aumentara, pasando de alrededor de 1,2% en 2003 a cerca de 1,5% en 2010. Si se agregan los ingresos por FAEP, esta cifra pudo aumentar hasta 1,6 del PIB.

Gráfico 16
Utilidades Ecopetrol y regalías sector petrolero



pr: Provisional

Fuentes: elaboración propia a partir de datos de Ecopetrol, ANH y Banco de la República.

Hay que precisar que en el cálculo de los ingresos tributarios petroleros no se han tenido en cuenta dos rubros importantes. En primer lugar, se deja por fuera el impuesto al patrimonio que se cobró en esos años, en razón de su carácter transitorio. Por otro lado, tampoco se han tenido en cuenta las regalías causadas. La explicación se encuentra en que, como se afirmó arriba, las regalías no corresponden técnicamente a un tributo. Es claro, sin embargo, que estas son un recurso cada vez más importante con el que cuenta el Estado colombiano y que ha venido creciendo como proporción del PIB en la medida en que aumenta la importancia del sector minero energético en la economía (Gráfico 13). Si bien las regalías provenientes de otros productos mineros han ganado importancia desde hace poco tiempo, las que genera el petróleo todavía representan un 80% del total.

Del gráfico se colige que el choque petrolero positivo que se dio en la década de 2000 aumentó la razón de las regalías como proporción del PIB. En la década de los noventa del siglo pasado este indicador se situaba en promedio alrededor del 0,4% del PIB; desde 2000 se observa un aumento de él con un pico en 2008 de un 1%. Estos recursos, en el anterior esquema de distribución de regalías, se giraban en su mayoría a las regiones (68%) y el resto se destinaba al Fondo Nacional de Regalías.

Si bien el Gobierno nacional y las entidades territoriales aumentaron sus ingresos provenientes del petróleo, estos habrían podido ser más altos si no se hubieran otorgado

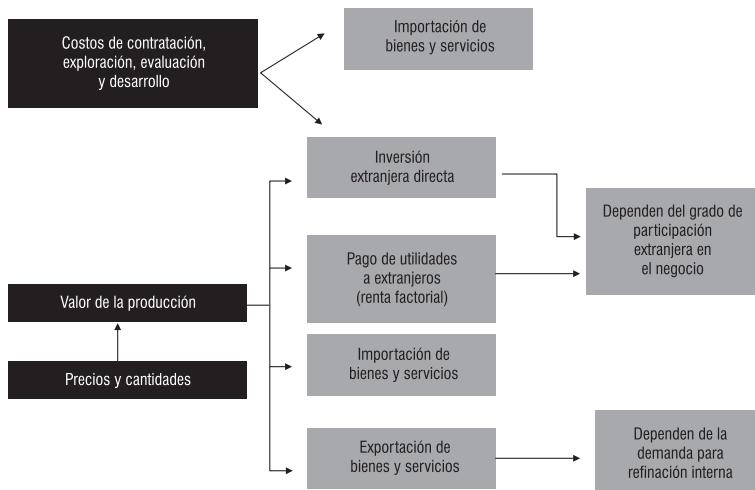
deducciones como aquella por inversión en activos fijos. Como un ejemplo de cuánto pudo haber perdido el Gobierno por esa razón, se puede tener en cuenta que el costo fiscal para la minería (no existe desagregación para el petróleo) llegó a alcanzar un 35,1% del total calculado para 2009, correspondiente a ese rubro, y que equivale a 3.960 miles de millones de pesos (Parra, Albarracín y Sierra, 2010).

6.3. Efecto de la actividad petrolera sobre el sector externo colombiano

Uno de los efectos más visibles de la actividad petrolera sobre una economía se da mediante su sector externo. El efecto en el sector externo colombiano depende sobre todo del ciclo de cada una de las etapas de la cadena de producción de crudo, la demanda interna de combustibles, la participación extranjera en el negocio, la producción obtenida y los precios internacionales. La dinámica de estas variables afecta la evolución de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios y las utilidades obtenidas por las empresas extranjeras. En conjunto, estas últimas determinan el comportamiento de la cuenta corriente. A su vez, los movimientos de capital (cuenta financiera) registran la financiación extranjera que llega al sector, por lo general mediante inversión directa.

Como se señala en el Diagrama 6, en las etapas de contratación, exploración, evaluación y desarrollo se requieren grandes niveles de inversión. En una economía como la colombiana, con restricciones de tecnología y capital, la participación de la inversión extranjera en estas etapas del negocio ha sido muy importante y, por tanto, la dinámica de cada una de estas etapas se asocia a cambios en los niveles de la inversión extranjera directa (IED).

Diagrama 6
Cadena del petróleo y su impacto en el sector externo colombiano



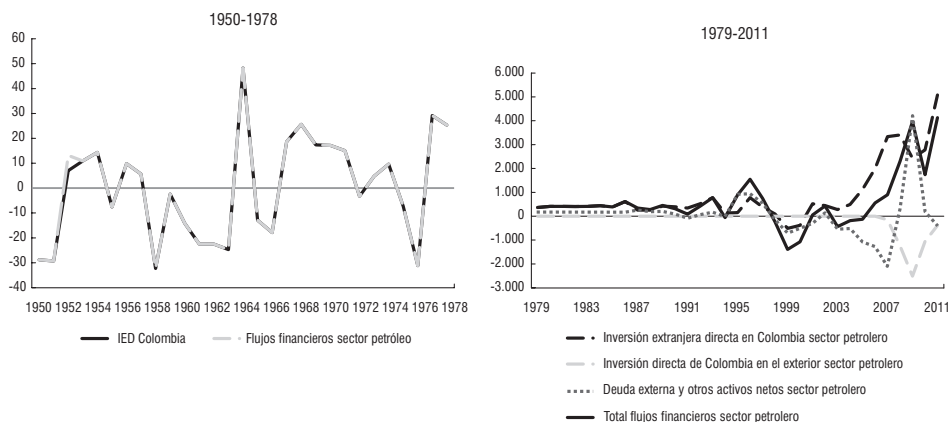
Fuente: elaboración propia.

La fase de producción, por su parte, requiere insumos y servicios nacionales e importados que se traducen en nuevas entradas de capital por IED. Además, las variaciones en la producción y los precios internacionales modifican las exportaciones nacionales, dada una demanda de crudo para refinación interna. Por último, se giran al exterior utilidades a los inversionistas extranjeros, según su participación en el negocio.

6.3.1. Financiación externa del sector petrolero y su efecto sobre las cuentas externas

La actividad petrolera es intensiva en el uso de capital y de tecnología; la escasez relativa de estos recursos en la economía colombiana explica la necesidad de acudir a la financiación externa para su desarrollo. Cabe señalar que la dependencia del capital externo se atenúa en la medida en que aumenta la inversión de capital nacional, lo que ha ocurrido con el fortalecimiento financiero de Ecopetrol. Esta financiación externa ha llegado al país principalmente bajo la modalidad de IED (Gráfico 17) y por ello el efecto inicial de la actividad petrolera sobre las cuentas externas ha ocurrido por medio del ingreso de flujos de capital por dicho concepto. Estos recursos ingresan como divisas y/o como importación de bienes y servicios, y se utilizan en cada una de las etapas de producción del petróleo. La modalidad de deuda externa como fuente de financiación se ha utilizado poco y por empresas nacionales para eventos específicos.

Gráfico 17
Flujos de capital del sector petrolero: principales componentes



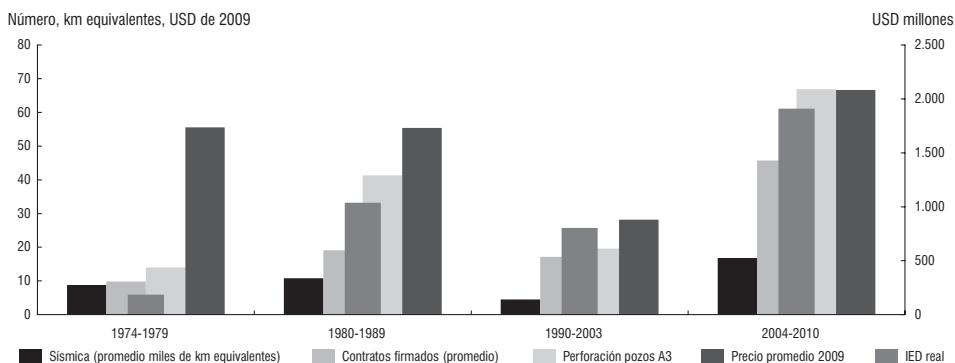
Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República.

Las entradas de capital extranjero bajo la forma de IED están impulsadas principalmente por el comportamiento del precio internacional y las reglas de juego establecidas en el marco contractual y legal con el que opera el sector privado. El nivel de IED se refleja

básicamente en la dinámica de la actividad exploratoria, que cubre la ejecución de estudios sísmicos y la perforación de pozos exploratorios (denominados A3). Además se reciben recursos extranjeros para el montaje de la infraestructura de transporte y de producción (Gráfico 18).

Gráfico 18

Indicadores de la actividad exploratoria y flujos de inversión extranjera directa



Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República; Estadísticas industria petrolera, Ecopetrol; Informe estadístico petrolero, ACP.

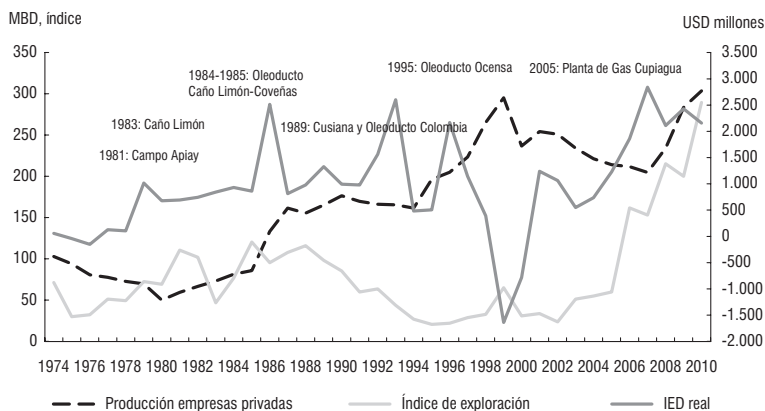
El Gráfico 19 muestra cómo en la segunda mitad de los años setenta el flujo de capital externo invertido en el sector petrolero del país fue bajo, a pesar de una coyuntura petrolera internacional de precios altos. La incertidumbre que llevó a esto se resolvió solo hasta finales de 1976 (Isaza, 1982), y con una tendencia creciente de los precios internacionales aumentaron los flujos de inversión en los años ochenta. En ese período, la IED financió una creciente actividad exploratoria, el desarrollo de la infraestructura de transporte (oleoductos Caño Limón-Coveñas y Colombia) y de producción. La mayor exploración se tradujo en los hallazgos más importantes en la historia petrolera del país.

En la segunda mitad de los años noventa el flujo de IED presentó una tendencia decreciente y a finales de este período se registraron salidas de capital (Gráfico 20). El descenso del capital externo ocurrió en un contexto de bajos precios del petróleo, reducida actividad exploratoria y aumento en los niveles de reembolsos de capital de las filiales a sus casas matrices, originado por el fuerte aumento de la producción²⁷. Cabe señalar que los recursos que se recibieron entre 1994 y 1997 se utilizaron principalmente en el desarrollo de los campos de Cusiana y Cupiagua y el Oleoducto Central de Colombia (Ocesa).

27 En general, las salidas de capital por IED en la actividad petrolera se explica porque los ingresos de nueva inversión no alcanzaron a compensar los reembolsos de capital al exterior, originados en los altos volúmenes de producción y de exportación asociados casi siempre con la madurez productiva del campo Caño Limón.

Gráfico 19

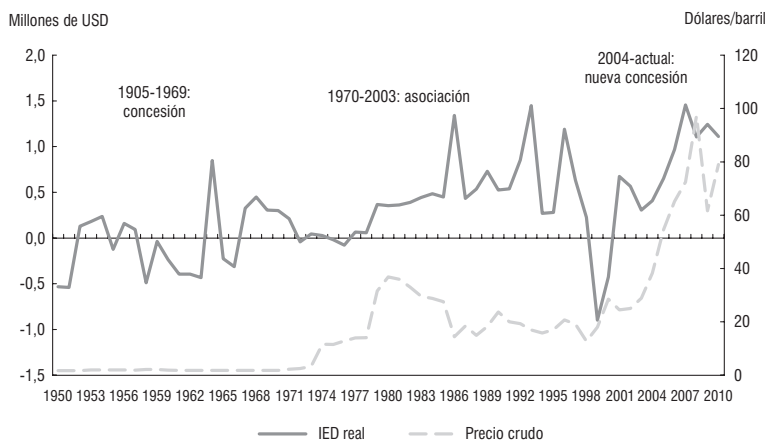
Índice de exploración empresas privadas, volumen de producción privada y flujos de IED



Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República; Estadísticas industria petrolera, Ecopetrol; Informe estadístico petrolero, ACP.

Gráfico 20

Flujos netos de inversión directa en petróleo, entorno institucional y precios internacionales



Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República; Estadísticas industria petrolera, Ecopetrol; Informe estadístico petrolero, ACP.

Los cambios regulatorios de la década anterior y el fuerte crecimiento de los precios internacionales del crudo en el período impulsaron los flujos de IED, la actividad exploratoria y el ritmo de producción y exportación petrolera en la primera década de este siglo. Los

recursos obtenidos del exterior se han utilizado especialmente en el aumento continuo de la actividad sísmica, perforación de pozos exploratorios y de desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías extractivas que aumentaron los niveles de producción incremental.

Las crecientes inversiones foráneas recibidas por la actividad petrolera han constituido una fuente importante de financiación externa del país. Entre 2000 y 2011, los flujos de IED recibidos se convierten en la principal fuente de financiación externa al representar el 63% de los pasivos totales de la cuenta financiera de la balanza de pagos, y entre ellos los dirigidos al sector petrolero ascienden al 30% del total.

6.3.2. Producción de petróleo y su efecto sobre las cuentas externas

En la etapa productiva se amplifican los efectos del sector petrolero sobre el sector externo al abarcar mayor número de variables externas. En esta fase los efectos de la actividad petrolera se dan sobre la cuenta corriente por medio de las exportaciones e importaciones de bienes y servicios (exportaciones de petróleo, derivados y gas e importaciones de equipo, derivados y servicios técnicos) y el pago de renta factorial vinculada a las inversiones extranjeras en el sector. La magnitud y la tendencia de los efectos sobre la cuenta corriente de la balanza de pagos varían de acuerdo con el comportamiento de la producción exportable, los precios internacionales del crudo, la demanda interna de crudo y la participación relativa de las empresas nacionales en las cantidades producidas y exportadas en comparación con la de aquella de las empresas con capital extranjero²⁸.

En el caso de las exportaciones, que generan cerca del 100% de los ingresos externos corrientes originados en la actividad petrolera, hay que recordar que en los años treinta del siglo pasado el petróleo llegó a tener una participación de 40% en el valor total exportado por la baja capacidad de refinación local y el aumento de la producción. Posteriormente, esta razón disminuyó y mantuvo durante buena parte del siglo xx un valor promedio del 10%. Este registro comenzó a aumentar de nuevo hacia finales de la década de los ochenta con los descubrimientos de Caño Limón y Cusiana.

Tras alcanzar el mayor nivel de producción en 1999 y por ende también del volumen exportado, la producción descendió de manera importante, disminuyendo en tan solo tres años hasta 541 kbd en 2003. Esta situación, sumada a los bajos precios internacionales, redujo la importancia relativa de las ventas externas de petróleo en el valor total exportado, cayendo de 36% en 2000 a 25% en 2004. Como ya se describió, desde 2005 el valor exportado de crudo se ha aumentado de manera sustancial en razón al fuerte aumento de la cotización internacional y la ampliación de su producción, lo cual se ha traducido en mayor participación de estas exportaciones en el valor total exportado, con una participación de 44% en 2011.

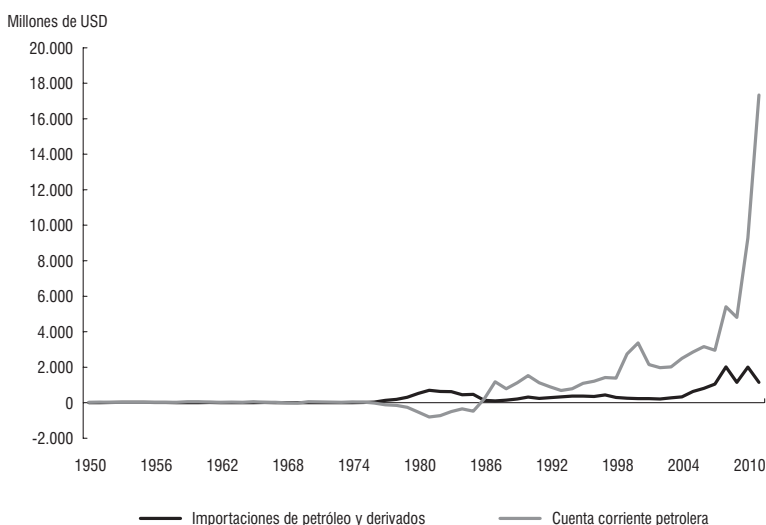
28 Mayor participación extranjera implicaría niveles más elevados de egresos corrientes por utilidades en relación con las exportaciones observadas. Si el crecimiento de la producción y de las exportaciones obedece a la actividad desarrollada por las empresas de capital nacional, el efecto neto sobre la cuenta corriente es positivo, ya que el aumento en las exportaciones será mucho mayor que el cambio en los egresos por utilidades realizados por las empresas con capital extranjero.

En cuanto a la estructura de los egresos corrientes petroleros, esta se concentra en su mayoría en el pago de utilidades por concepto de uso del capital por inversión extranjera directa. También, aunque en menores magnitudes, se generan pagos al exterior por concepto de importaciones de bienes y servicios técnicos especializados. La dinámica de estos en los últimos años presenta un comportamiento similar al observado en las exportaciones. El crecimiento continuo de los egresos en la última década estuvo vinculado principalmente con las mayores utilidades obtenidas por las empresas extranjeras, impulsadas por el aumento del precio de exportación y la producción. De acuerdo con los datos reportados en la balanza de pagos en los últimos cinco años, se estimaron egresos por utilidades promedio al año de USD 3.200 millones, de los cuales cerca de la mitad fue causado por las empresas extranjeras productoras y exportadoras de petróleo. En 2011 se registraron por giro de utilidades USD 5.320 millones, que correspondieron a las empresas extranjeras que operan en el sector. También aumentaron, aunque en menores magnitudes, las importaciones de bienes y servicios técnicos especializados requeridos.

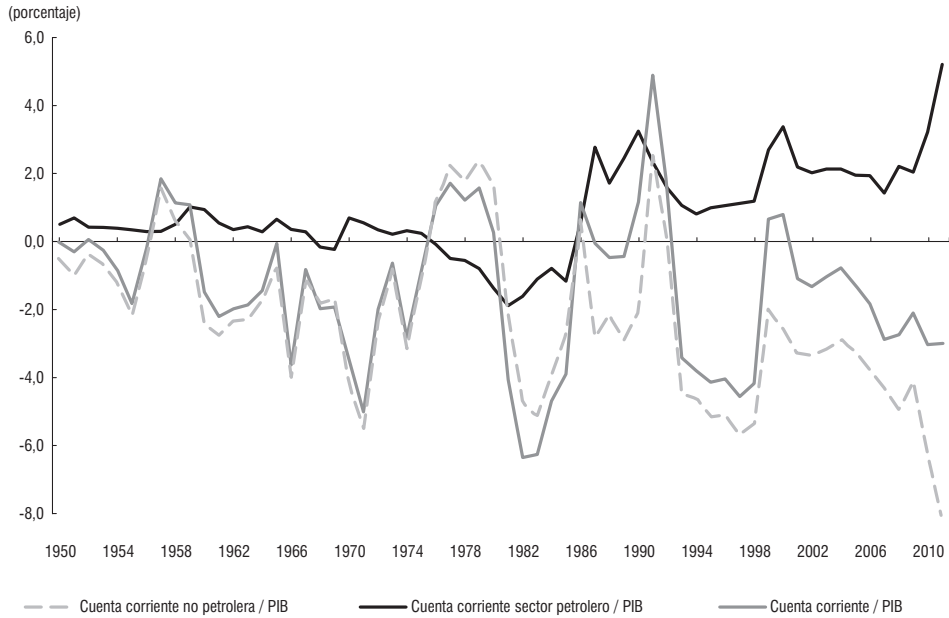
La cuenta corriente es el resultado neto de la diferencia entre los ingresos y egresos antes descritos. En general, desde 1950 los resultados de la cuenta corriente petrolera han sido positivos durante la mayor parte del período examinado, excepto entre 1977 y 1986, cuando el país se convirtió en importador neto de petróleo y derivados para atender su demanda interna (Gráfico 21). Los resultados positivos de las operaciones corrientes de esta actividad, en especial en la última década, han compensado de manera parcial el creciente déficit corriente del resto de la economía (Gráfico 22).

Gráfico 21

Importaciones de petróleo y derivados, y cuenta corriente petrolera



Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República.

Gráfico 22**Cuenta corriente en términos del PIB: sector petrolero, resto de sectores y total**

Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República.

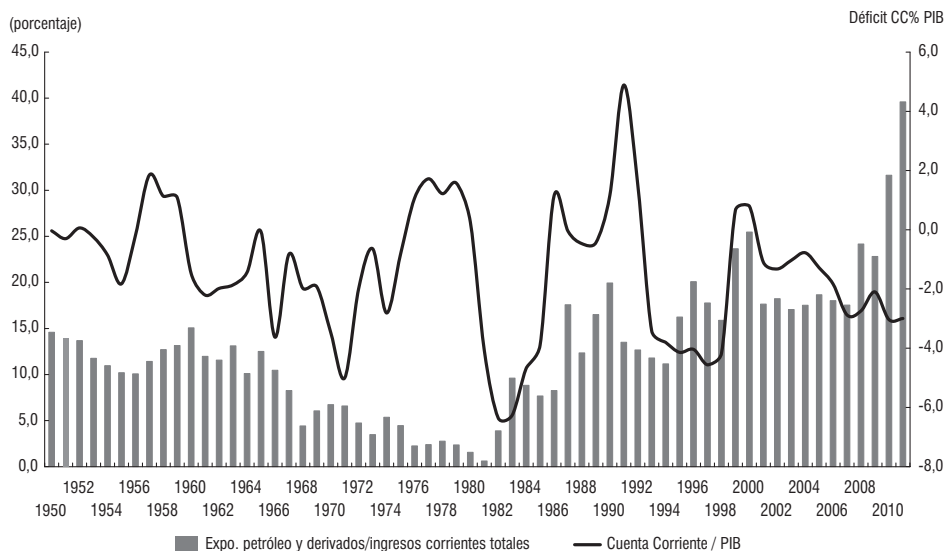
Cabe subrayar que el efecto amortiguador de las transacciones externas del sector petrolero en el contexto de la cuenta corriente de la balanza de pagos ha sido creciente y se relaciona de manera directa con el aumento de la importancia relativa de las exportaciones de petróleo y derivados sobre el total exportado. Ha contribuido a este resultado la creciente participación de Ecopetrol en la actividad de exploración y producción gracias a los cambios institucionales que le permitieron fortalecerse en los aspectos financiero y de inversión, lo cual se sumó al comportamiento de los precios y de la producción mencionados (gráficos 23 y 24).

El Cuadro 4 desagrega la relación entre la cantidad producida y exportada de crudo por tipo de empresa (capital nacional y extranjero), las utilidades obtenidas por las empresas extranjeras, el precio implícito de exportación y la cuenta corriente del país, la del sector petrolero y la del resto de la economía. El balance corriente de esta actividad depende de las cantidades exportadas y del comportamiento del precio de venta del crudo que afecta los ingresos por exportaciones y el monto de las utilidades de las empresas extranjeras.

Los resultados recientes muestran un aumento simultáneo de los precios de venta y de las cantidades exportadas del crudo, impulsando fuertemente los ingresos por exportaciones y ampliando el superávit corriente de la actividad petrolera hasta alcanzar el 5,2% del PIB en 2011, mientras que el resto de la economía ha profundizado su déficit corriente. Por su parte, en los primeros años de la década pasada la reducción del superávit

Gráfico 23

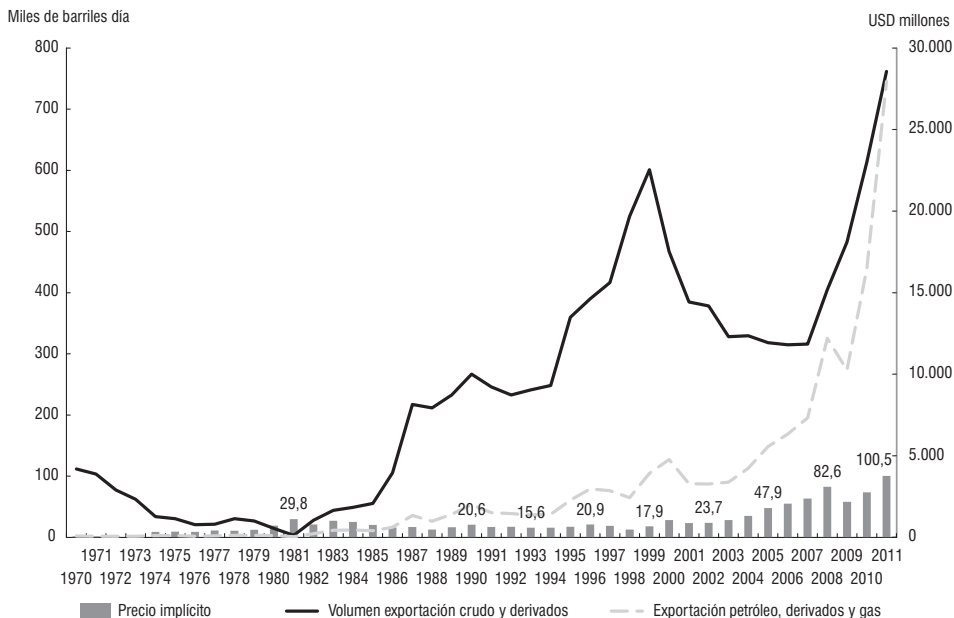
Importancia relativa de las exportaciones de petróleo y derivados en los ingresos corrientes de la balanza de pagos y déficit en cuenta corriente



Fuente: balanza de pagos, Banco de la República.

Gráfico 24

Ingresos por exportación de petróleo, volumen exportado y precios internacionales



Fuente: balanza de pagos, Banco de la República.

Cuadro 4
Producción, exportación de crudo y cuenta corriente: Ecopetrol y empresas privadas

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Producción de crudo	687.100	604.400	577.870	541.300	528.400	525.900	528.200	531.444	587.700	670.594	785.401	915.270
Exportación de crudo	366.668	301.312	297.152	237.376	222.696	224.215	216.567	230.934	292.236	386.123	507.800	640.746
Exportación/producción	53%	50%	51%	44%	42%	43%	41%	43%	50%	58%	65%	70%
Ecopetrol												
Producción de crudo	450.400	350.000	327.000	307.200	307.000	311.700	316.400	326.641	353.417	387.197	481.812	569.752
Exportación de crudo	157.600	125.758	116.686	74.028	71.477	79.148	80.713	96.456	151.647	234.843	312.774	416.571
Producción/Total país	66%	58%	57%	57%	58%	59%	60%	61%	60%	58%	61%	62%
Exportaciones/Total país	43%	42%	39%	31%	32%	35%	37%	42%	52%	61%	62%	65%
Exportación/producción Ecopetrol	35%	36%	36%	24%	23%	25%	26%	30%	43%	61%	65%	73%
Privadas												
Producción	236.700	254.400	250.870	234.100	221.400	214.200	211.800	204.803	234.283	283.397	303.589	345.518
Exportaciones	209.068	175.554	180.466	163.348	151.219	145.067	135.854	134.478	140.590	151.280	195.026	224.176
Producción/Total	34%	42%	43%	43%	42%	41%	40%	39%	40%	42%	39%	38%
Exportaciones/Total	57%	58%	61%	69%	68%	65%	63%	58%	48%	39%	38%	35%
Exportación/producción privadas	88%	69%	72%	70%	68%	68%	64%	66%	60%	53%	64%	65%
Precio implícito de exportación crudo (US\$/barril)	28,0	23,4	23,7	28,3	35,1	47,9	55,1	63,5	82,6	58,2	73,6	100,5
Utilidades/PIB	0,9%	0,5%	0,7%	0,9%	1,0%	1,2%	1,3%	1,2%	1,7%	1,1%	1,3%	1,6%
Cuenta corriente total/PIB	0,8%	-1,1%	-1,3%	-1,0%	-0,8%	-1,3%	-1,8%	-2,9%	-2,7%	-2,1%	-3,0%	-3,0%
Cuenta corriente petrolera/PIB	3,4%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%	2,0%	1,9%	1,4%	2,2%	2,0%	3,2%	5,2%
Cuenta corriente no petrolera/PIB	-2,6%	-3,3%	-3,3%	-3,2%	-2,9%	-3,2%	-3,8%	-4,3%	-5,0%	-4,1%	-6,3%	-8,2%

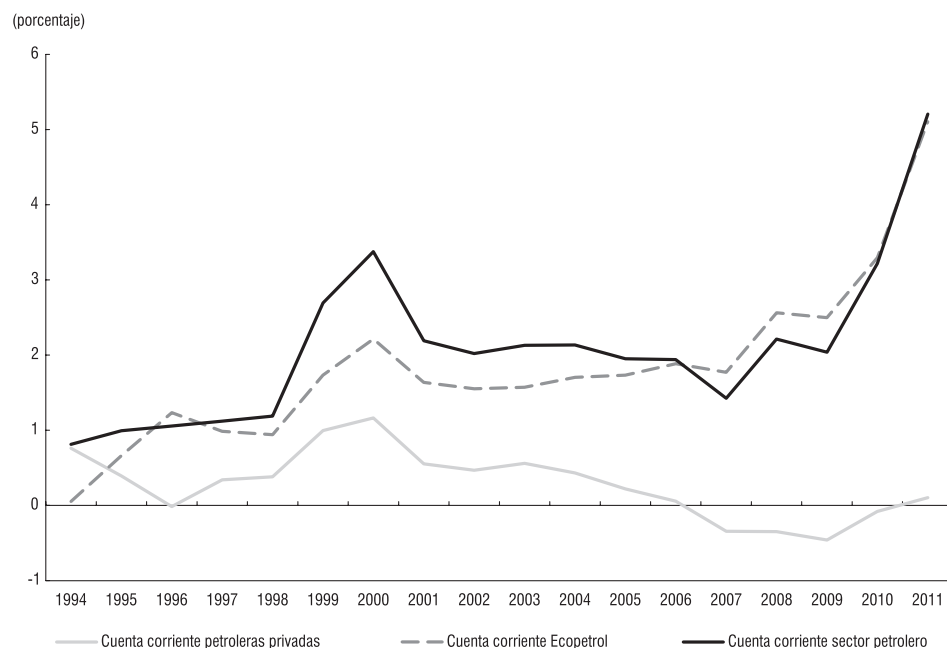
Fuente: cálculos propios con base en Estadísticas Ecopetrol y balanza de pagos. Banco de la República.

se originó tanto en la disminución de las cantidades exportadas de crudo como en su precio de exportación. También se han dado eventos en los cuales la variación de la producción petrolera y del nivel de precios internacionales es inversa. Este fue el caso en 2009, cuando las cantidades exportadas aumentaron 32% y su precio de exportación se redujo anualmente 29,5%.

En el Gráfico 25 se presentan, en proporción del PIB, las operaciones corrientes netas del sector petrolero en su conjunto y por tipo de empresa. En general, entre 1994-2011, el balance corriente petrolero por tipo de empresa es positivo, excepto desde el año 2007, cuando el superávit corriente fue impulsado exclusivamente por las transacciones corrientes realizadas por la estatal petrolera²⁹.

Gráfica 25

Cuenta corriente sector petrolero: empresas privadas y Ecopetrol en términos del PIB



Fuente: cálculos autores con base en balanza de pagos, Banco de la República y balanza de pagos petrolera, Montes, Beltrán, Pulido (2004).

29 A partir del fortalecimiento institucional de Ecopetrol y del mejoramiento de su capacidad financiera mediante la capitalización por venta de acciones, la empresa aumentó sus inversiones en exploración y explotación petrolera, incrementando su capacidad de producción y de refinación y por lo tanto de exportación de crudo y derivados.

El resultado negativo de las transacciones externas corrientes de las empresas privadas con capital extranjero registrado entre 2006 y 2010 se explica por el mayor crecimiento de los egresos corrientes frente a lo ocurrido con los ingresos por sus exportaciones. La tendencia creciente de los egresos se asocia sobre todo con el aumento de sus utilidades derivado de los mayores precios de venta y de las cantidades producidas. Por su parte, los ingresos por exportaciones, aunque han aumentado, lo hacen a un menor ritmo que los egresos corrientes debido a que una parte importante de la producción privada ha sido adquirida por Ecopetrol y por ello la totalidad de su producción no se traduce en exportaciones en la balanza de pagos (ingresos corrientes).

6.3.3. Balance externo global del sector petrolero

Al considerar la totalidad de las transacciones externas corrientes y financieras que desarrolla la actividad petrolera durante su cadena productiva, el resultado es en general positivo y creciente, excepto el período 1976-1985 (Gráfico 26). En estos años se pueden distinguir tres etapas: la primera, comprendida entre 1950 y 1975, en la que el balance global externo de las empresas petroleras fue positivo, aunque menor que el de la economía en su conjunto³⁰. La segunda, entre 1976 y 1985, abarca los años en los que el efecto externo del sector petrolero fue negativo mientras que las operaciones corrientes y de capital de la economía fueron positivas; en la tercera, entre 1986 y 2011, el efecto externo de la economía petrolera adquiere una importancia creciente y positiva que supera con amplitud la del conjunto de la economía.

En la última etapa, que abarca los años de 1986 a 2011, el balance externo petrolero de nuevo es positivo y se sitúa en un promedio de 2,5% del PIB, mientras que el balance global de la economía solo alcanza a representar, en promedio, el 0,9% del PIB. A diferencia de las etapas anteriores, cuando la magnitud del balance petrolero fue baja comparada con el balance externo global de la economía, a partir de la década de los noventa, gracias al desarrollo de los yacimientos petroleros de Cusiana (1989) y Cupiagua (1993), la construcción de la infraestructura de transporte del petróleo por oleoductos y el más alto crecimiento del valor de exportaciones petroleras —en especial las de Ecopetrol, que llegan a representar en los últimos años el 5,9% del PIB—, el flujo de transacciones externas petroleras supera con amplitud al del conjunto de la economía.

En esta última etapa, la combinación de factores favorables externos e internos que marcaron la economía petrolera a partir de 2004 dinamizó la inversión tanto nacional como extranjera en la actividad petrolera, lo que se ha traducido en una fuerte actividad exploratoria³¹ y ha permitido extraer recursos petroleros considerados antes no ren-

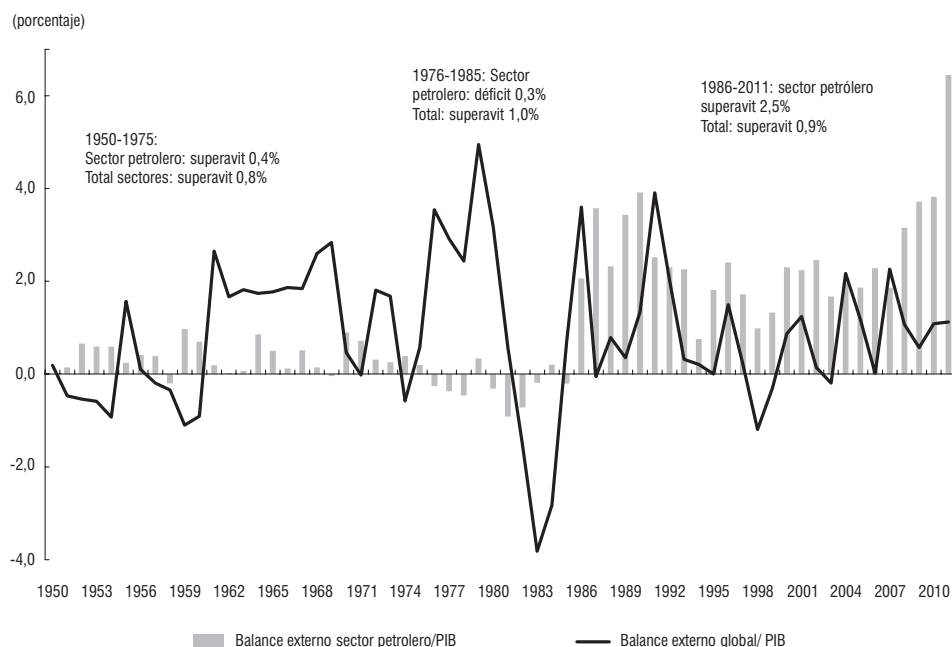
30 El balance global de la economía corresponde a la sumatoria de las operaciones corrientes y de capital, incluyendo errores y omisiones. Por tanto, el balance global de la economía equivale a la variación de las reservas internacionales.

31 Es así como mientras en 2004 la actividad sísmica de exploración abarcó 6.767 km equivalentes, en 2011 esta actividad se amplió a 23.963 km equivalentes.

tables en un escenario de precios bajos y el hallazgo de nuevos yacimientos petroleros³². Dado el crecimiento de la producción, se han elevado las exportaciones de crudo. Gracias a ello, las transacciones globales del sector petrolero arrojan un superávit creciente que se ha convertido en un elemento financiador del déficit externo del resto de sectores de la economía colombiana.

Gráfico 26

Balance global del sector petrolero y balance externo total en términos del PIB



Fuente: cálculos propios con base en balanza de pagos, Banco de la República.

6.3.4. Actividad petrolera y mercado cambiario

La actividad petrolera tiene un papel determinante en el mercado cambiario como oferente neto de divisas. La oferta neta se origina sobre todo en la monetización de los ingresos en divisas por IED y en el reintegro de recursos originados principalmente en las

32 La dinámica exploratoria también se ha acompañado del uso de nuevas tecnologías que facilitan la extracción de crudo de difícil acceso, con lo cual se ha podido elevar el nivel de reservas petroleras y por ende el volumen de producción. En este mismo período, las reservas aumentaron de 1.478 millones de barriles (mb) en 2004 a 2.259 mb en 2011, y la producción se incrementó de 528.400 barriles/día a 915.270 en 2011. A su vez, el volumen de exportaciones se elevó de 222.696 barriles día (bd) en 2004 a 640.746 bd en 2011, triplicando su valor inicial.

exportaciones de la estatal petrolera³³. El Cuadro 5 muestra la estimación de la oferta neta del sector petrolero y su composición por tipo de transacción cambiaria. Destaca el ritmo creciente de la oferta neta de divisas, la alta participación de la oferta neta por IED y en 2011, el alto valor de los reintegros provenientes de las exportaciones de las ventas externas de la estatal petrolera.

Cuadro 5
Impacto cambiario del sector petrolero

	2008	2009	2010	2011
1. Estructura de los flujos cambiarios (flujos netos)	4.432	7.270	6.868	16.242
Inversión extranjera directa (incluye renta)	4.160	4.372	4.660	7.646
Reintegros netos saldos cuentas en el exterior	242	3.104	2.359	8.613
Servicios y otros	30	-206	-152	-17

Fuente: cálculos propios con base en declaraciones de cambio, Banco de la República.

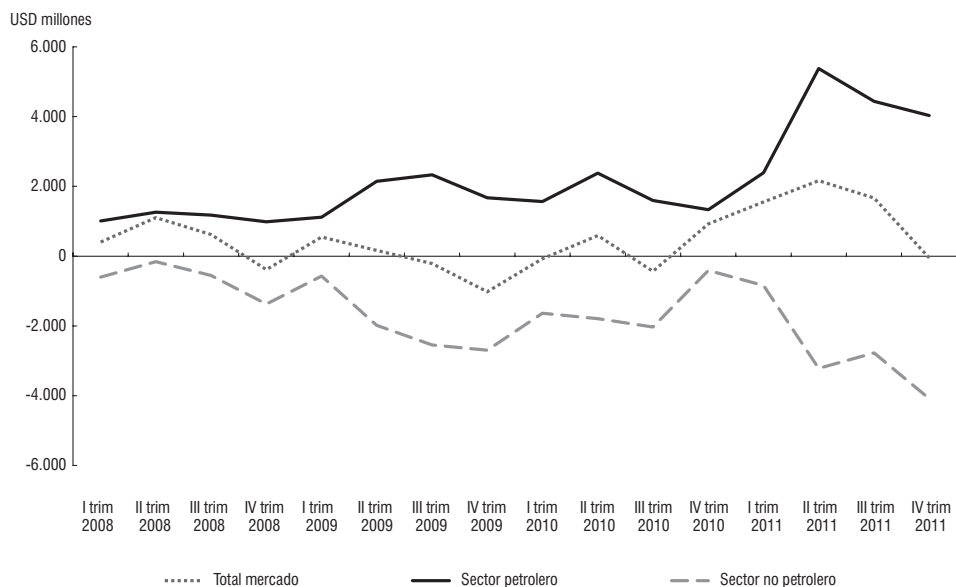
Como se aprecia en el Gráfico 27, en los años considerados la oferta de divisas del sector petrolero ha suplido de manera excedentaria la demanda del resto de los sectores. La excepción fue 2009, año en el cual la demanda de divisas del resto de los sectores superó la oferta del sector petrolero. También sobresale el hecho de que esta oferta neta de divisas sea creciente en el tiempo, elevando su promedio trimestral de USD 369 m en 2008 a USD 1.354 m en 2011.

Dado que entre 2008 y 2011, exceptuando 2009, la oferta neta de divisas proveniente del sector petrolero ha superado las necesidades de divisas del mercado, se observa que este exceso de oferta ha coincidido con un descenso en el promedio anual de la tasa de cambio nominal del peso frente al dólar de los Estados Unidos. El exceso de oferta cayó de USD 2.159 m en 2009 a USD 1.848 m en 2011, Gráfico 28.

33 Cabe señalar que los aportes en divisas recibidos por las compañías petroleras sucursales de empresas del exterior comprenden los recursos requeridos para financiar su capital de trabajo en moneda nacional, es decir, para atender gastos locales, ya que los gastos (aportes) en capital, bienes y tecnología los asume directamente la casa matriz en el exterior. Por su parte, las empresas con capital nacional como Ecopetrol, deben financiar una proporción mayor de su operación en moneda local y distribuir utilidades a los accionistas nacionales en pesos colombianos, lo que les obliga a reintegrar una proporción mayor de sus ingresos por exportaciones. A diferencia de Ecopetrol, las empresas sucursales distribuyen las utilidades generadas a sus inversionistas extranjeros mediante la exportación del petróleo, sin tener que demandar divisas en el mercado cambiario. Por ello, tanto en el caso de las empresas nacionales como de las sucursales, su actividad se traduce en una oferta neta de divisas en el mercado cambiario local.

Gráfico 27

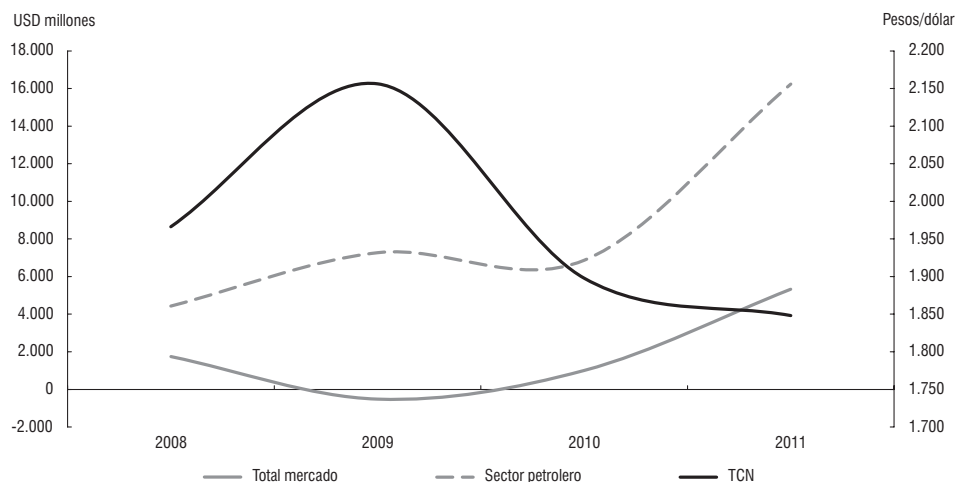
Oferta neta de divisas en el mercado cambiario: sector petrolero, sector no petrolero y total mercado



Fuente: cálculos propios con base en la balanza cambiaria, Banco de la República.

Gráfico 28

Oferta neta de divisas del mercado cambiario, del sector petrolero y tasa de cambio nominal



Fuente: cálculos propios con base en balanza cambiaria, Banco de la República.

7. TÉRMINOS DE INTERCAMBIO

Existe una amplia literatura que plantea la relación entre términos de intercambio³⁴ y actividad económica como una relación ambigua. Tal relación quiere decir que no es posible establecer *a priori* si la correlación es positiva, como se plantea con frecuencia, o si es negativa, como se ha encontrado en algunos países en desarrollo. Hay que tener en cuenta que en el marco teórico usual de tres bienes, uno de los resultados que se encuentra es que dicha relación puede ser nula o incluso negativa. Todo va a depender de qué tan plausibles sean los supuestos que se hagan para una economía particular y de la forma en que los mercados locales se ajusten a los choques externos (Hernández, 2011).

En la discusión sobre Colombia existen trabajos que muestran una relación positiva entre términos de intercambio y producto y los que postulan que dicha relación es negativa. Dentro de los primeros está el trabajo de Suescún (1997), que en su descripción de los hechos estilizados de la economía colombiana encuentra que el precio relativo del café en términos de los bienes importados es procíclico. Agénor, McDermott y Prasad (2000), por su parte, examinan para Colombia, Corea del Sur y México la correlación entre el componente cíclico del producto industrial y los términos de intercambio y la encuentran positiva en los tres países entre el componente cíclico del producto industrial y el índice de términos de intercambio. Parra (2008), con datos trimestrales de 1994 a 2007, encuentra una correlación de 0,24, mientras que Mahadeva y Gómez (2009) reportan una correlación positiva entre los términos de intercambio y el PIB per cápita colombiano. Hernández (2011), con datos trimestrales entre 1994 y 2009, encuentra una correlación entre 0,15 y 0,45, según el tipo de indicador de términos de intercambio utilizado.

Ahora bien, el Comité Técnico Interinstitucional (2010) plantea que el petróleo puede afectar a la economía colombiana por medio del efecto ingreso, derivado de la mejora de los términos de intercambio (ITI). Se plantea el mecanismo clásico que surge de un modelo de tres bienes. La mejoría en los términos de intercambio lleva a un aumento del consumo interno y por esa vía, de la demanda. El incremento de la demanda, en el sector de los bienes no transables, producirá una elevación de los precios, si la oferta no es muy elástica. Con ello habrá un nuevo efecto de apreciación de la tasa de cambio real que afectará la competitividad del grupo de bienes transables diferentes del petróleo, el sector *booming*. Este es uno de los síntomas de la llamada enfermedad holandesa que en el mediano plazo lleva a una reducción del producto agregado.

Siguiendo la metodología planteada por Garavito, López y Montes (2011), se estimaron los ITI para Colombia, con el fin de conocer la repercusión de los cambios en los precios y cantidades exportadas de crudo sobre este indicador. En el Gráfico 29 se presentan los resultados de este ejercicio para el período 1995-2011. Se observa que en la

34 Los términos de intercambio (ITI), definidos como la relación de precios entre productos exportados e importados, permiten estimar la capacidad de compra de las exportaciones a partir de los bienes adquiridos al resto del mundo. Por ello, si los precios de las exportaciones de un país aumentan más que el de sus importaciones, significa que menos exportaciones se necesitan para adquirir un volumen dado de importaciones, produciendo una ganancia en el ITI y un efecto positivo en el ingreso nacional.

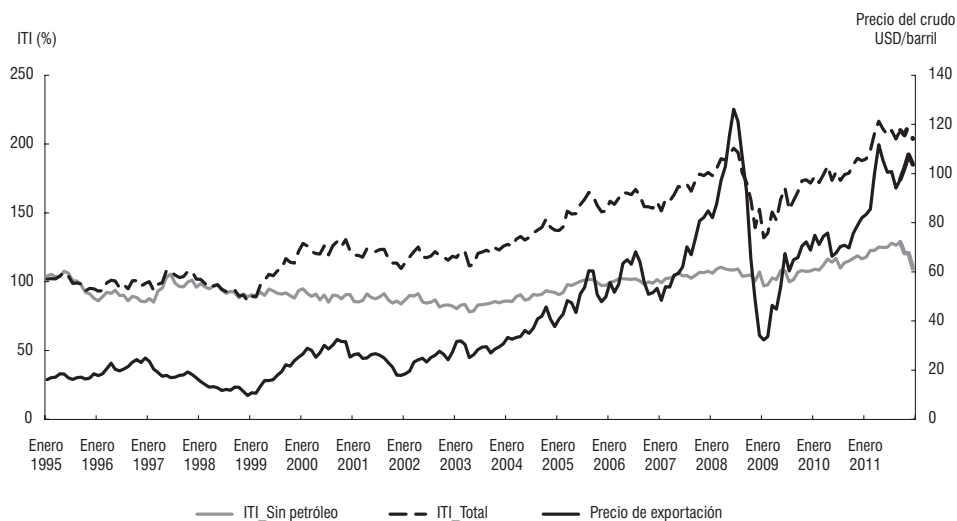
segunda mitad de la década de los noventa el precio del petróleo se mantuvo en mínimos históricos; por tanto, al comparar los ITI con petróleo y sin él no se observan mayores diferencias. Entre los años 2000 y 2003 se registró un aumento en el precio del crudo, lo que se reflejó en un incremento de los ITI con petróleo. Sin embargo, fue desde el año 2004 cuando con el incremento sostenido de la cotización internacional de los hidrocarburos y otros bienes básicos impulsó el aumento significativo en los ITI del país, marcándose una diferencia significativa frente a los ITI sin petróleo.

En esas condiciones, y de acuerdo con la evidencia empírica, es muy probable que esa evolución de los términos de intercambio haya afectado al producto colombiano en el corto plazo. Hay que tener en cuenta que si bien una proporción de los mayores ingresos derivados de incrementos en los precios y producción de crudo quedan en manos de compañías extranjeras, la presencia en el mercado de Ecopetrol es sustancial, con lo cual el efecto en la economía nacional es determinante. Al tiempo, los incrementos en los precios internacionales del crudo se pueden ver reflejados en mayores costos de producción internos a causa del aumento del precio de los derivados del petróleo.

Los efectos negativos de mediano plazo tales como la presencia de la enfermedad holandesa, deberían examinarse con una mayor disponibilidad de información observada.

Gráfico 29

Precio de exportación del crudo y términos de intercambio promedio año según datos de comercio exterior (1995 = 100)



Fuente: cálculos propios basados en información del DANE.

8. USO DE LOS FACTORES PRODUCTIVOS EN LA ACTIVIDAD PETROLERA

Por sus características tecnológicas, la producción de petróleo y gas es una industria intensiva en capital. Tanto la exploración como la producción son empresas con un nivel de tecnología creciente, el cual se beneficia de capacidades de ingeniería sofisticadas, de un conocimiento geológico avanzado, instrumentos cada vez mejores, materiales más durables y un poder de computación creciente. Hoy la tecnología, para una geología dada, permite encontrar yacimientos con más facilidad y mayor rapidez que en el pasado. Hay que tener en cuenta también que con niveles de precios altos, la innovación tecnológica puede difundirse y utilizarse en más países que antes.

En Colombia el sector productor de petróleo y gas es intensivo en capital, de acuerdo con la evidencia existente. La relación capital/trabajo estimada por Argüello (2010) es de 5,39 para el sector petróleo y de 2,05 para el de petróleo procesado. A excepción del carbón, estas son las razones capital/trabajo más altas en la economía colombiana (Cuadro 6). Esta cifra va en el mismo sentido de la intensidad factorial calculada por el Comité Interinstitucional (2010), que reportan que el capital participa en un 97,2% del producto sectorial y el trabajo en 2,1%.

Además, el aumento de la importancia del sector se ha acompañado del incremento de su participación en el capital total de la economía, como se observa en el Gráfico 30.

Cuadro 6
Composición sectorial del valor agregado, comercio e inversión en Colombia, 2005

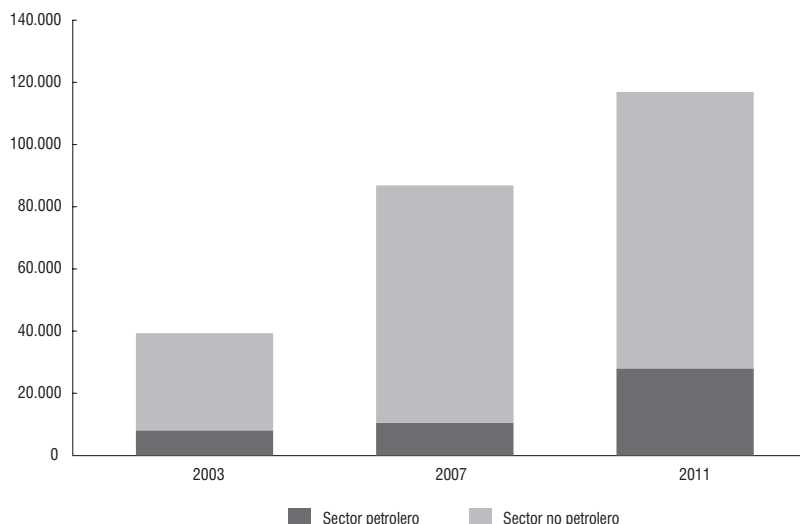
Sector	Participación en el valor agregado	Participación del valor agregado en el valor total	Inversión ^a	Razón capital-trabajo
Agricultura	9,3	68,1	1,5	0,06
Productos químicos	1,8	31,4	0,4	2,40
Carbón	1,4	65,4	0,1	6,61
Café	1,5	76,4	-0,2	0,06
Infraestructura	6,2	44,2	61,4	0,86
Maquinaria y equipo	0,6	29,7	20,6	0,88
Manufacturas	10,7	30,5	4,4	0,97
Minerales	1,7	83,7	0,6	0,36
Petróleo	3,2	64,3	0,1	5,39
Petróleo procesado	1,8	39,3	0,1	2,05
Servicios	61,4	63,7	2,7	0,57
Equipo de transporte	0,3	13,5	8,5	1,24

^a Incluye la formación bruta de capital y las variaciones de existencias.

Fuente: Colombian 2005 SAM en Argüello (2010).

Gráfico 30

Capital empleado en el sector petrolero respecto al resto de la economía



Fuente: cálculos propios basados en información de la Superintendencia de Sociedades e informes trimestrales de Ecopetrol.

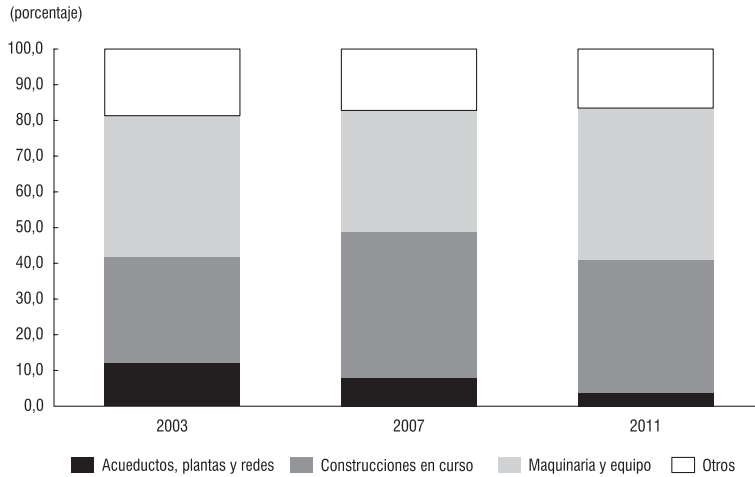
En virtud de la etapa en que se encuentra el sector en función del llamado ciclo del producto, con un esfuerzo muy importante a partir de exploración se produjeron cambios en la estructura de la capacidad instalada. Como se observa en el Gráfico 31, ha aumentado la participación de la maquinaria y equipo dentro del total del capital, lo cual es un reflejo de las inversiones que el capital extranjero y el nacional han efectuado en el sector con el propósito de llevar a cabo labores de exploración.

Hay que tener en cuenta que por sus características tecnológicas no es posible sustituir trabajo por capital en esta industria. En esas condiciones, el sector presenta limitaciones para generar una cantidad importante de empleo directo.

Su efecto en el empleo directo se concentra, además, en los trabajadores urbanos calificados, como se observa en el Cuadro 7.

De todas formas, la importancia relativa del empleo directo en la actividad petrolera ha aumentado en los últimos años. En el Gráfico 32 se presentan estimativos de la participación del empleo petrolero, tanto en la minería como en el total de la economía, utilizando dos fuentes alternativas: DANE y Fasescolda. Cabe señalar que esta última fuente reporta los trabajadores cubiertos por riesgos profesionales. Es probable también que algunos contratistas puedan ser reportados por empresas que no figuran en las estadísticas de empleo petrolero. En todo caso, si bien la importancia del empleo petróleo ha crecido, se trata de una actividad que no llega a aportar 1% dentro del empleo total.

Gráfico 31
Composición del capital: sector petrolero^a



^a No incluye Ecopetrol

Fuente: cálculos propios basados en información de la Superintendencia de Sociedades.

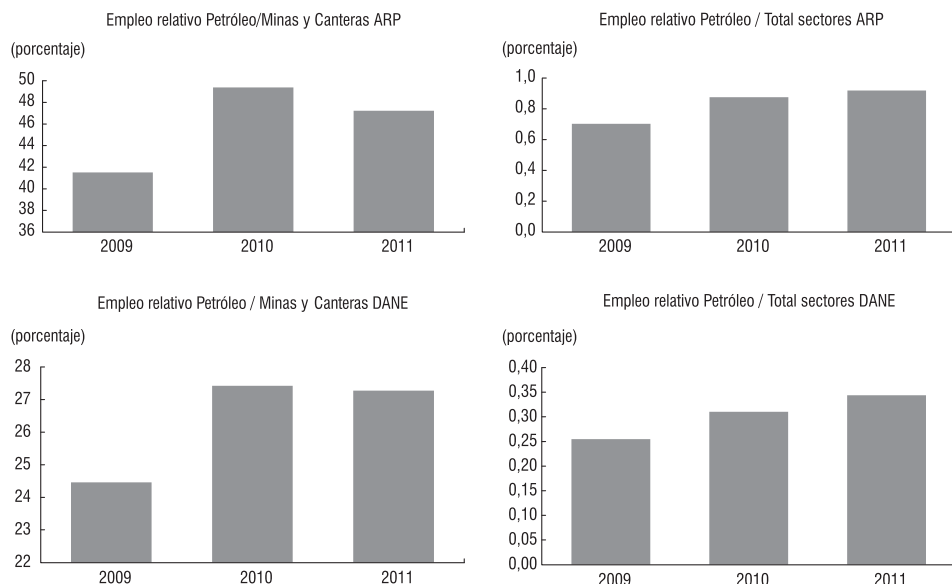
Cuadro 7
Composición sectorial de la demanda laboral por tipo de trabajo en Colombia, 2005

Sector	Trabajadores rurales calificados	Trabajadores rurales no calificados	Trabajadores urbanos calificados	Trabajadores urbanos no calificados
Agricultura	20,3	66,2	4,3	9,9
Productos químicos	0,3	0,1	1,3	0,7
Carbón	0,0	0,2	0,3	0,3
Café	2,2	10,7	0,7	1,4
Infraestructura	3,2	2,0	4,2	7,7
Maquinaria y equipo	0,0	0,0	0,6	0,6
Manufacturas	2,9	2,9	6,0	13,5
Minerales	0,0	6,7	0,0	2,7
Petróleo	0,0	0,1	1,3	0,5
Petróleo procesado	0,0	0,0	2,0	0,3
Servicios	71,2	11,1	78,9	62,2
Equipo de transporte	0,0	0,0	0,3	0,2

Fuente: Colombian 2005 SAM en Argüello (2010).

Gráfico 32

Contribución al empleo del sector petrolero



Fuente: cálculos propios basados en RPdatos, Fasecolda, DANE.

9. RELACIONES INTERSECTORIALES DEL SECTOR PETROLERO COLOMBIANO

La importancia macroeconómica que tiene el petróleo puede acrecentarse en la medida en que den frutos las exploraciones que se llevan a cabo y el contexto internacional lo permita. Al mismo tiempo la ampliación de la producción sectorial de petróleo y gas podría generar algún efecto en la producción de otros sectores económicos a los que se encuentra vinculado. Para llevar a cabo un análisis de este tipo, sería deseable contar con un instrumento que permitiera tener en cuenta los comportamientos optimizadores de los agentes, en el marco de un modelo de equilibrio general. Esto requeriría un tipo de modelación que podría hacerse en un futuro. Una forma alternativa de capturar esos efectos es a partir de las matrices de insumo de la economía colombiana. Las matrices permiten construir los encadenamientos entre los diversos sectores de la economía, con el fin de establecer la forma como los cambios en un sector afectan la oferta y la demanda de los demás sectores productivos.

Con el fin de analizar dichas relaciones, se construyeron las matrices insumo-producto del país (MIP) para el período 2000-2010, con base en la máxima desagregación de los cuadros de oferta y utilización publicados por el DANE y siguiendo las directrices de los organismos internacionales sobre la elaboración de estas matrices (Espinosa y Garavito, 2012).

Los encadenamientos son de dos tipos directos y totales. Los encadenamientos directos permiten medir el impacto directo del SP&G en el resto de las actividades de la eco-

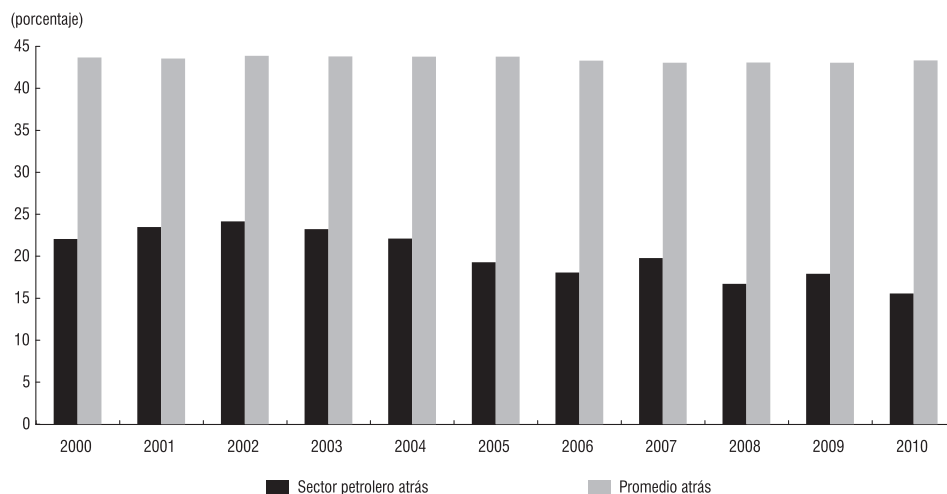
nomía, de acuerdo con su importancia como demandante y oferente de insumos (Chenery y Watanabe, 1958). Los totales reúnen no solo el impacto directo ya mencionado, sino el indirecto, pues tienen en cuenta los cambios en la producción de todos los sectores de la economía. En los dos casos pueden darse encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. En los encadenamientos hacia atrás (DBL) se consideran todos los insumos necesarios para la producción de un determinado sector (demanda). Este tipo de encadenamientos indica la posibilidad que tiene el SP&G de estimular la producción de otros sectores mediante la compra directa (en el caso de encadenamientos directos hacia atrás) y directa e indirecta de bienes intermedios (para el caso de encadenamientos totales atrás). Los encadenamientos hacia adelante se refieren a los sectores que utilizan de forma directa o indirecta el producto del sector de petróleo y gas como insumo (oferta).

Los encadenamientos directos hacia atrás del SP&G se derivan de la matriz de coeficientes técnicos industria por industria de la economía. De su cálculo se pueden extraer las siguientes conclusiones: 1) para el período 2000-2010, los DBL del SP&G fueron inferiores al promedio de la economía y se redujeron en la segunda mitad de la década pasada (Gráfico 33). Este resultado implica que el consumo intermedio directo sectorial fue relativamente bajo comparado con sus niveles de producción. Por esa razón el sector tiene una capacidad relativamente reducida de afectar la dinámica de la economía por medio de su demanda intermedia directa. La tendencia de este indicador se relaciona en parte con el comportamiento creciente de los precios del crudo (Gráfico 34), ya que el valor nominal de la producción varía más que el de sus insumos directos y por tanto el DBL se redujo. 2) El SP&G concentró la demanda de insumos en un número reducido de sectores. Como se observa en el Gráfico 35, el consumo intermedio del SP&G se obtuvo principalmente del mismo sector y de los servicios de transporte, aunque estos últimos han perdido relevancia en los años recientes. Los otros productos utilizados en menor medida por el SP&G fueron los servicios de intermediación financiera, la refinación y la construcción de obras civiles, entre otros.

Por su parte, los encadenamientos directos hacia adelante muestran qué tan estratégico es el SP&G como fuente de insumos directos para el resto de la economía en caso de incrementos de la demanda agregada, y se definen a partir de la matriz de coeficientes de distribución de Gosh (Gosh, 1958). Los resultados muestran que los encadenamientos directos hacia adelante (DFL) del SP&G fueron para unos períodos superiores y en otros inferiores al promedio (Gráfico 36). Los años en los que el DFL fue menor al promedio se caracterizaron por una reducción en la producción del SP&G (Gráfico 37), con lo cual, la mayor parte del petróleo y gas producidos se destinó a satisfacer el consumo intermedio de las refinерías nacionales y en menor medida la demanda internacional. Por el contrario, en el período en el cual el DFL fue superior al promedio se observaron aumentos en la producción del SP&G que fueron suficientes para cubrir la demanda interna de las refinерías y realizar exportaciones significativas de crudo, con lo cual la proporción de la producción dedicada a la demanda interna se redujo y así mismo el DFL. Además, como se muestra en el Gráfico 38, la mayor proporción de las ventas intermedias realizadas por el SP&G se concentraron en pocas actividades, dentro de las que se cuentan la refinación de petróleo y la producción de gas.

Gráfico 33

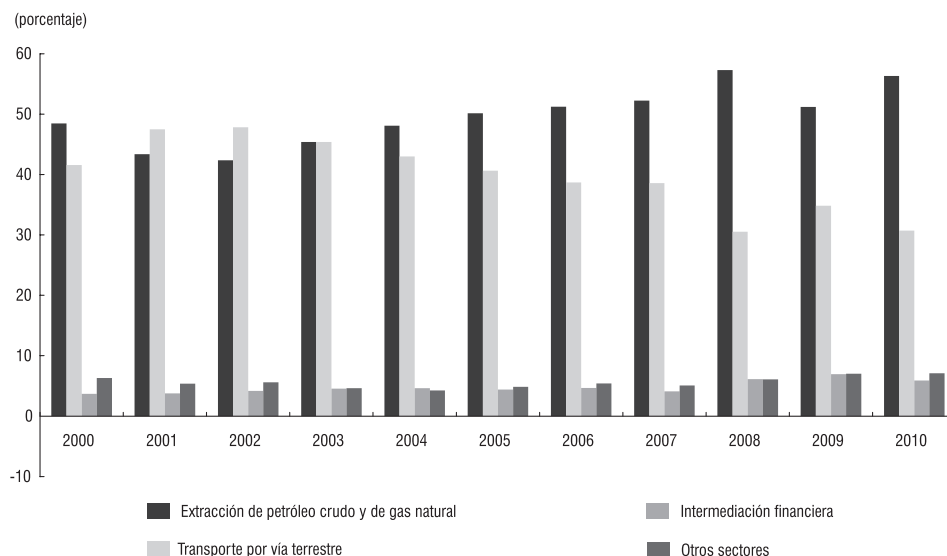
Encadenamientos directos hacia atrás del SP&G frente al promedio de la economía



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

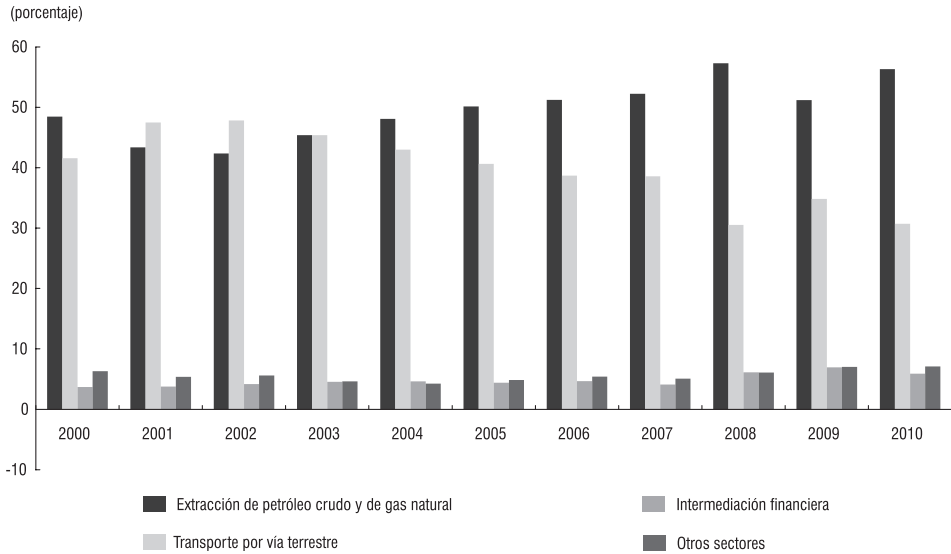
Gráfico 34

Encadenamientos directos hacia atrás del SP&G frente al precio promedio del crudo



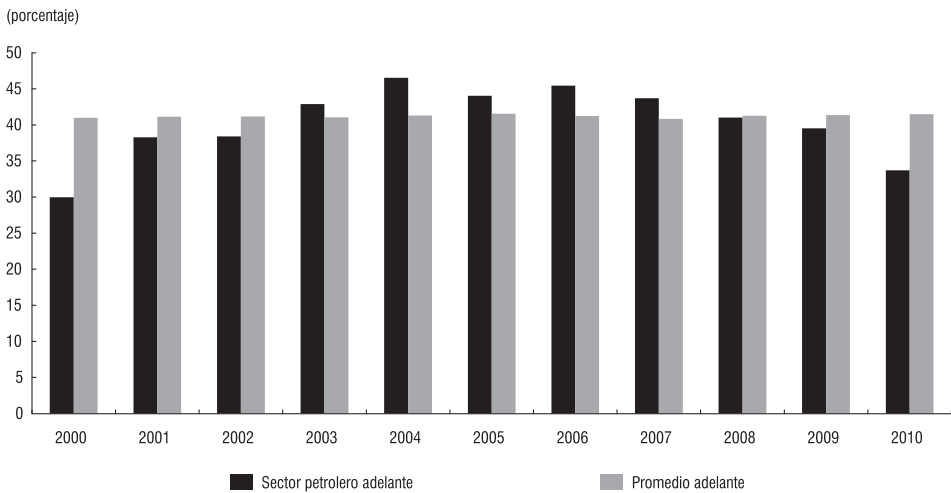
Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Gráfico 35
Distribución sectorial de las compras intermedias del SP&G



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

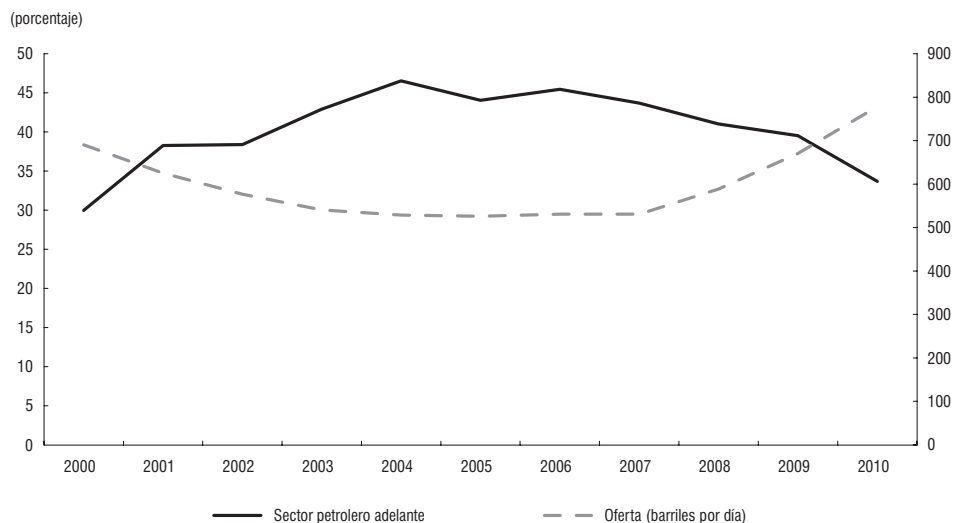
Gráfico 36
Encadenamientos directos hacia adelante del SP&G frente al promedio de la economía



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Gráfico 37

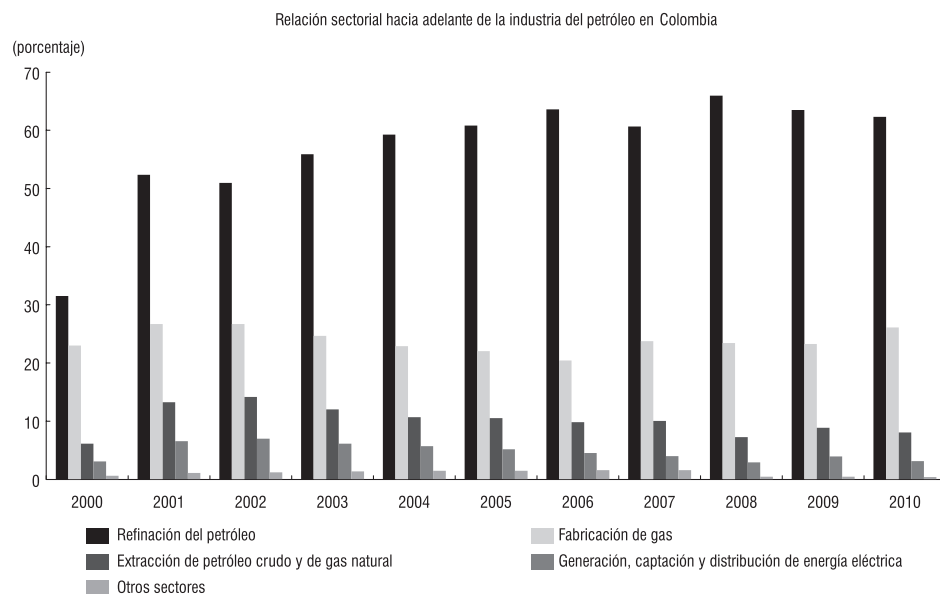
Encadenamientos directos hacia adelante del SP&G frente a la producción de crudo



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Gráfico 38

Distribución porcentual de las ventas intermedias del SP&G según el sector demandante



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Por otro lado, el cálculo de los encadenamientos DBL y DFL permiten clasificar los sectores económicos en los cuatro grupos que se presentan en la Matriz 1, de doble entrada, en la cual se compara la magnitud de los encadenamientos del sector y de los encadenamientos promedio.

Estos grupos tienen las siguientes características: 1) los sectores que pertenecen al grupo *No manufacturero-Destino final* no realizan compras ni ventas significativas a otros sectores; su producción puede ser de tipo primario destinada al consumo final. Tienen bajos DBL y DFL; 2) los grupos que pertenecen a *No manufacturero-Destino intermedio* venden una parte importante de su producción a otros sectores para consumo intermedio, por lo que muestran un DFL relativamente alto, mientras que no son demandantes importantes de bienes intermedios y su DBL es bajo; 3) los grupos *Manufacturero-Destino final* realizan compras intermedias importantes a otros sectores y su producción se destina a la demanda final. Su DFL es bajo y el DBL es alto; y 4) los grupos *Manufacturero-Destino intermedio* compran y venden de manera significativa a otros sectores, por lo que sus DBL y DFL son altos.

Dada esta clasificación, el SP&G se situó en todos los años como no manufacturero, ya que su demanda de bienes intermedios fue reducida con respecto al valor de su producción y además bastante concentrada, por lo cual variaciones en su demanda final no provocarían grandes impactos en la producción de otros sectores de la economía. En efecto como lo muestra el Gráfico 39, en 2010 la importancia de las compras intermedias que realiza el SP&G a los diferentes sectores fue reducida comparada con la producción total de dichos sectores.

Matriz 1

Clasificación de los sectores según el tipo de encadenamientos

	$DBL_j < \sum_{i=1}^n \frac{DBL_i}{n}$	$DBL_j > \sum_{i=1}^n \frac{DBL_i}{n}$
$DFL_i < \sum_{i=1}^n \frac{DFL_i}{n}$	No manufacturero-Destino final	Manufacturero-Destino final
$DFL_i > \sum_{i=1}^n \frac{DFL_i}{n}$	No manufacturero-Destino intermedio	Manufacturero-Destino intermedio

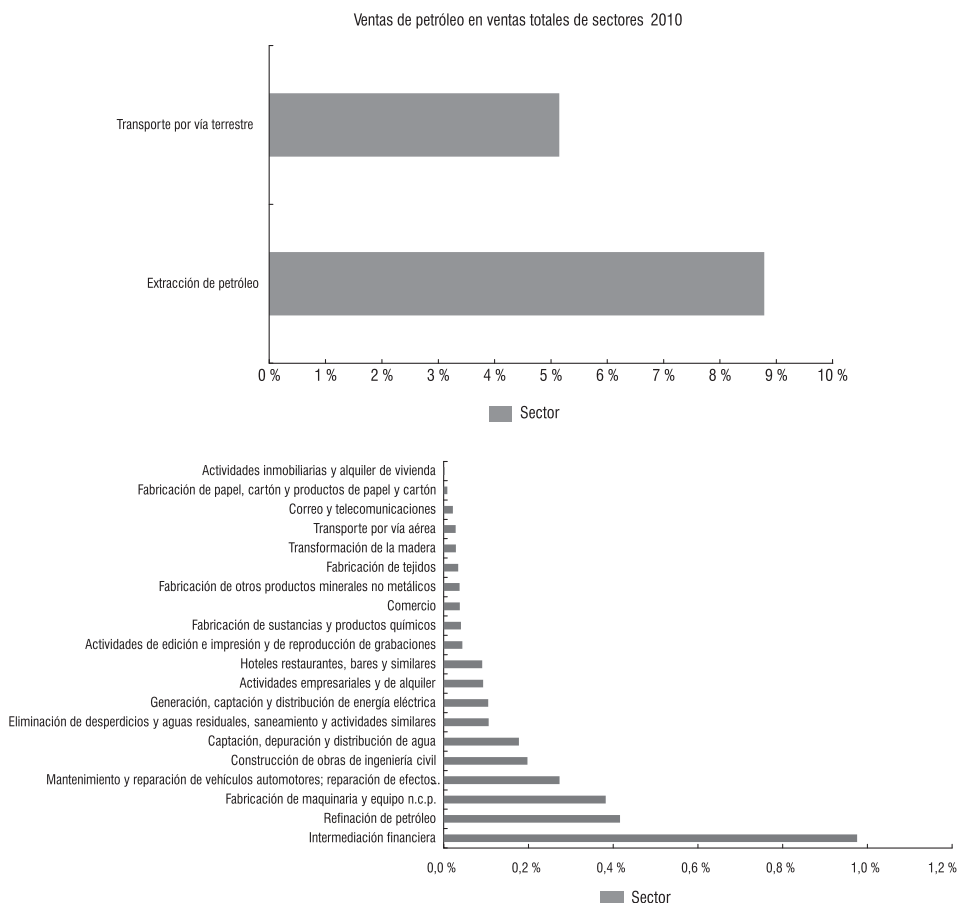
Fuentes: Schuschny (2005) según Chenery y Watanabe (1958).

9.1. Encadenamientos totales y medidas de difusión

Como ya se mencionó, los encadenamientos totales contemplan no solo el impacto directo ya mencionado, sino el indirecto, pues tienen en cuenta los cambios en la producción de todos los sectores de la economía. Los encadenamientos totales son indicadores relevantes para el análisis económico, ya que permiten situar los sectores más importantes para el país y a su vez diseñar las políticas económicas más adecuadas. Estos cálculos se derivan de la matriz de requerimientos técnicos.

Gráfico 39

Compras intermedias del SP&G a otras industrias de la economía colombiana, 2010



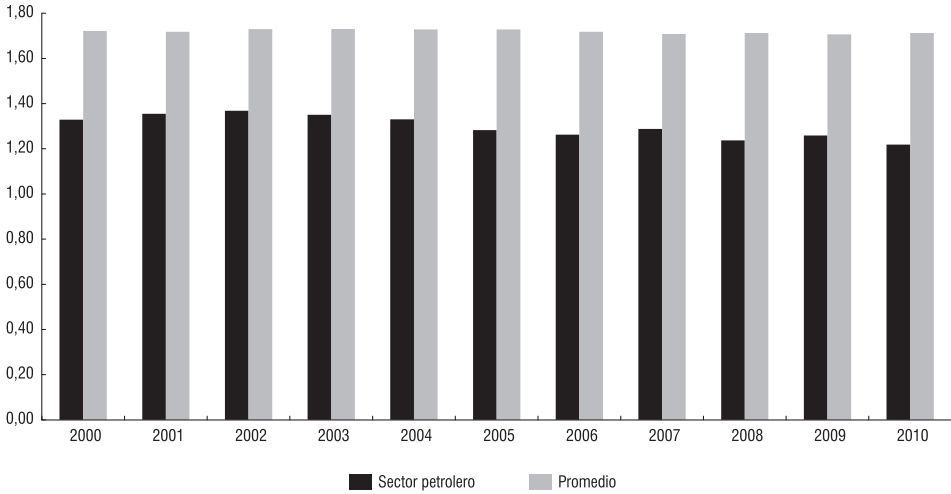
Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Los resultados señalan que los encadenamientos totales hacia atrás del SP&G fueron inferiores al promedio y se mantuvieron relativamente estables con una leve tendencia a la baja (Gráfico 40). Esto indica que cambios en la demanda final del SP&G generaron variaciones sobre la producción del resto de los sectores inferiores al efecto que produjo el promedio del resto de los sectores sobre la economía.

Los encadenamientos totales hacia adelante (TFL) indican que la variación en la producción del SP&G es necesaria para satisfacer el consumo intermedio del resto de los sectores, cuando estos últimos registran cambios en su demanda final, mostrando qué tan dependiente son los otros sectores del SP&G para aumentar su producción (Schuschny, 2005). Los TFL se calculan como la sumatoria horizontal de las filas de la matriz de requerimientos totales (Gráfico 41).

Gráfico 40

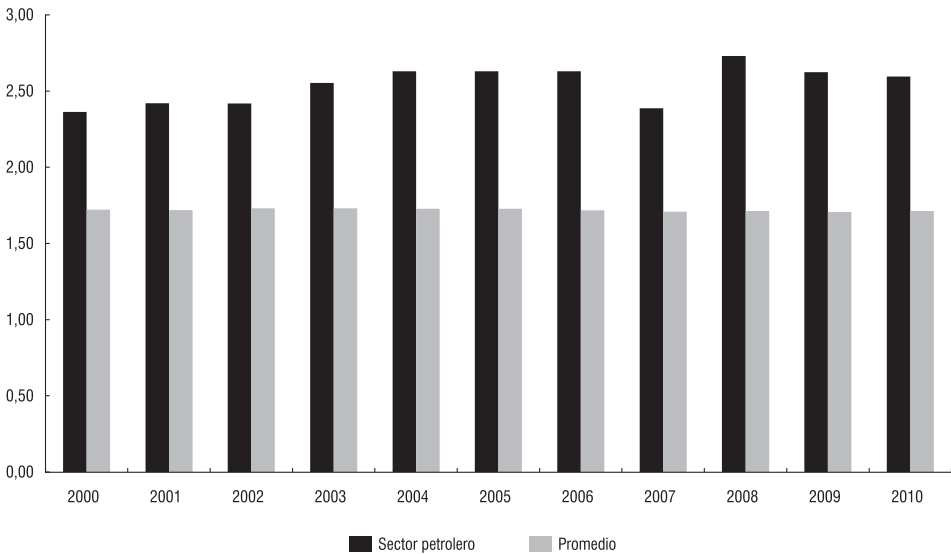
Encadenamientos totales hacia atrás del SP&G frente al resto de la economía



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Gráfico 41

Encadenamientos totales hacia adelante del SP&G frente al resto de la economía



Fuente: elaboración propia basado en los cuadros de Oferta y Utilización del DANE.

Los TFL del SP&G durante la década pasada estuvieron por encima del promedio de los demás sectores económicos. Esto indica que la producción del SP&G constituyó un insumo importante para la producción del resto de las actividades. Este resultado es consistente con la estructura de la economía nacional en la cual el petróleo es una fuente muy importante de energía para todo el país.

Con base en los TLB y TFL obtenidos, se pueden construir las medidas de dispersión y absorción propuestas por Rasmussen (1963). El indicador de dispersión muestra la difusión sobre el sistema económico de una variación en la demanda de un determinado sector. El indicador de absorción mide cómo el crecimiento económico estimula la demanda final de un sector específico. Los resultados de este ejercicio permiten clasificar a los sectores de acuerdo con la Matriz 2.

Matriz 2

Clasificación de los sectores según los indicadores de absorción y dispersión

Clasificación	Criterios	Descripción
Sectores clave	Absorción mayor (o igual) que 1 y difusión mayor (o igual) que 1	Fuertes encadenamientos totales hacia atrás y hacia delante Capturan gran cantidad de flujos intersectoriales
Sectores estratégicos o receptores	Absorción mayor (o igual) que 1 y difusión menor (o igual) que 1	Sensibles a los efectos multiplicadores de demanda Grandes proveedores de insumos
Sectores impulsores	Absorción menor (o igual) que 1 y difusión mayor (o igual) que 1	Cuando aumentan su demanda estimulan de forma importante la producción de los sectores que les sirven de insumos
Sectores independientes	Absorción menor (o igual) que 1 y difusión menor (o igual) que 1	Bajos encadenamientos hacia atrás y adelante. Pocos efectos de arrastre y reacción respecto a la economía

Fuente: matriz modificada a partir de Schuschny (2005).

Los cálculos señalan que los efectos difusión y absorción del SP&G fueron inferiores y superiores al promedio de la economía, respectivamente. Esto permite clasificar al SP&G en el grupo de actividades estratégicas. Aunque el efecto difusión del SP&G es relativamente bajo, ya que cambios en su demanda final no se difunden de manera importante a otros sectores, sí se considera que la producción del SP&G como insumo intermedio es crucial para la posible expansión en la producción de otras actividades, por lo cual su efecto absorción es relativamente alto. Como ya se mencionó, el petróleo es un recurso no renovable estratégico porque es una fuente importante de energía.

10. CONCLUSIONES

A partir del principio de la propiedad estatal del subsuelo definido en las constituciones de 1886 y 1991, se fueron construyendo las instituciones que moldearon la forma en que se han explotado los hidrocarburos en Colombia. En un primer momento, la figura contractual de la concesión formalizó la vinculación del capital privado a esa explotación. Con ella pudieron determinarse los parámetros fundamentales para determinar el valor de la producción que se apropiaba en derecho el Estado, de acuerdo con el régimen fiscal vigente en ese momento. Para la inversión extranjera fue también determinante la regulación de su vinculación a la economía nacional.

La creación de Ecopetrol en 1951, a partir de la reversión de una concesión, modificó de forma sustancial el diseño institucional de la actividad petrolera. Sin embargo, el crecimiento de la participación de la empresa en la producción nacional solo se consolidó muchos años después, cuando este cambió el tipo de contrato por el de asociación, con base en el cual la empresa pudo beneficiarse de los grandes descubrimientos de los años ochenta y noventa. Este contrato se modificó en varias ocasiones tratando de ajustar la distribución, entre el Estado y sus socios, de los recursos provenientes de la actividad petrolera.

La creación de la ANH en 2003 resolvió la tensión que existía en la duplicidad de funciones en el papel que se le daba a Ecopetrol, como operador y regulador en la producción petrolera. En esas nuevas condiciones el país retornó al contrato de concesión y cambió desde entonces la forma en que este se otorga. El nuevo contrato de concesión no recuperó para el Gobierno mayores ingresos frente a lo observado en las últimas versiones del contrato de asociación, pero facilitó la vinculación del capital extranjero al sector.

Son varias las peculiaridades de la producción colombiana de petróleo: 1) no ha sido importante en el contexto internacional; se trata de un país con un nivel de reservas petroleras y de producción relativamente pequeño; 2) para Colombia los precios internacionales son exógenos, pero una característica que tiene la producción local es que no responde ante los cambios en dichos precios. La evolución de la producción de crudo en el país muestra caídas importantes en escenarios de precios externos altos y aumentos significativos en presencia de precios bajos. Esta inflexibilidad de la producción colombiana de petróleo puede deberse a limitaciones de la capacidad instalada; 3) el petróleo colombiano se ha extraído a una tasa superior a la que se adicionan reservas, generando importantes disminuciones en las reservas remanentes, y 4) en los últimos años la fuente de incorporación de nuevas reservas pasó de originarse en nuevos yacimientos a incrementos en el factor de recobro de los campos maduros. Todavía no es significativo el aporte de los nuevos yacimientos, pese a la expansión de la actividad exploratoria que ha traído la nueva institucionalidad y los mayores precios.

En esas condiciones, el incremento de la producción ha causado una reducción de la relación reservas/producción. De todas formas, la estrategia de recuperación de los pozos maduros permite que el país se autoabastezca y continúe exportando petróleo y sus derivados. Al respecto, las últimas cifras disponibles muestran que las reservas a 2011 ascendieron a cerca de 2.225 mb y equivalen 6,5 años de producción, al ritmo de extracción actual.

El aumento de la participación del PIB petrolero en el total hasta alcanzar el 5% y el peso que hoy tienen las exportaciones de petróleo en el total exportado (49% del valor total exportado en 2011) son indicadores precisos de la importancia que ha adquirido ese sector en la economía colombiana. Su conexión con el resto de la economía se da mediante diferentes canales y su desempeño: 1) afecta las cuentas del Gobierno porque genera ingresos tributarios, regalías, utilidades (Ecopetrol); 2) las cuentas externas (exportaciones, importaciones, renta, IED) y la disponibilidad de divisas en el mercado cambiario, y 3) e indirectamente a otros sectores por medio de los encadenamientos productivos que tiene ese producto.

Los ingresos que se obtienen por el petróleo son hoy relativamente importantes para el Gobierno. Por otro lado, se observa la creciente importancia que las regalías tienen como fuente de ingresos para las regiones. Todavía no podría hablarse de una excesiva dependencia fiscal del petróleo de los ingresos del Gobierno, pero sí para las entidades territoriales que dependen de las regalías. En esas condiciones, la volatilidad de los precios del petróleo puede generar inestabilidad en los ingresos de estas y tiene el potencial para crear dificultades en el manejo macroeconómico. En especial porque a pesar de que las proyecciones oficiales de la ANH y Ecopetrol de 1.400.000 bd en unos años se basan en supuestos de nuevos descubrimientos; la falta de hallazgos recientes importantes a pesar del aumento vertical de la labor exploratoria da pie a dudar de su ocurrencia futura.

En las cuentas externas el efecto del petróleo en general ha sido positivo y creciente. En los últimos años el balance externo sectorial se ha reflejado en las magnitudes y la tendencia positiva creciente de los flujos de capitales y en las operaciones corrientes externas, en las cuales el crecimiento de los ingresos por exportaciones ha superado con amplitud al de los egresos por renta de la inversión directa, debido a que Ecopetrol ha hecho una proporción creciente de la producción y de las exportaciones. El efecto superavitario en las cuentas externas de la actividad petrolera también se ha traducido en una mayor oferta neta de divisas en el mercado cambiario colombiano y en una mejora en el índice de términos de intercambio del país.

Los resultados positivos del balance externo sectorial ocurrieron en un contexto favorable de precios internacionales y de condiciones institucionales y contractuales que han promovido una mayor participación de Ecopetrol en la actividad petrolera y que también explican los más altos niveles de inversión tanto local como extranjera en la actividad exploratoria y en innovación tecnológica. Gracias a ello, la producción y por ende las exportaciones han aumentado junto con los flujos de inversión extranjera directa destinados a la financiación de la actividad petrolera. En el futuro los resultados externos dependerán, como se analizó en el capítulo, del comportamiento del precio internacional del crudo, de las cantidades producidas y exportadas y de la distribución de la producción entre empresas nacionales y extranjeras.

La medición a partir de la utilización de las matrices insumo-producto de los encadenamientos que tiene el petróleo con el resto de los sectores productivos dio como resultado varios hallazgos importantes. El sector petrolero colombiano, en primer lugar, tiene una capacidad relativamente reducida de afectar la dinámica de la economía por medio de su demanda intermedia directa hacia el resto de los sectores. Por otro lado, si se toma el petróleo como fuente de insumos directos para la economía, el resultado es que se trata

de un sector que ante las variaciones que en algunos años se presentan en su producción, puede verse obligado a atender en menor medida la demanda internacional y deba destinarla a satisfacer las necesidades locales. Si se tienen en cuenta no solo los encadenamientos directos sino también los indirectos, se encuentra que la producción de hidrocarburos es crucial como insumo intermedio de otras actividades, dado que es fuente primaria de energía.

En términos generales, el efecto potencial de este sector en la economía colombiana ha dependido de los precios internacionales del crudo, de las cantidades producidas y exportadas y, sobre todo, del arreglo contractual establecido por el Estado para la explotación de dicho recurso natural. Los acuerdos contractuales han permitido definir, entre otros aspectos, la distribución de la renta petrolera entre el Estado y los agentes privados y los derechos y deberes de las partes en cada una de las etapas para la producción de hidrocarburos. Estos acuerdos contractuales y algunas leyes han cambiado a lo largo del tiempo en respuesta a las condiciones del contexto internacional y con el objetivo de hacer más atractivo el país para los inversionistas extranjeros.

El principal resultado que arroja este estudio sobre los resultados de la actividad petrolera en la economía colombiana es que los efectos sobre la economía son importantes y pueden llegar a serlo aún más si se empiezan a dar los logros esperados de la exploración. En todo caso, para que nuestro país pueda aprovechar la riqueza de petróleo, y en general de riquezas naturales no renovables, debe contar con instituciones que garanticen la seguridad de los derechos de propiedad, reduzcan la extracción de rentas (*rent seeking*) y propicien la adopción de políticas macroeconómicas orientadas al manejo adecuado de estos recursos, como el uso de políticas fiscales y monetarias contracíclicas.

REFERENCIAS

- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Modelo de contrato de exploración y producción, 2004.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH). Colombia: petróleo y futuro. 2009.
- Agénor, P. R.; McDermott, C. J.; Prasad, E. S. "Macroeconomic Fluctuations in Developing Countries: Some Stylized Facts", *The World Bank Economic Review*, vol. 14, núm. 2, p. 251, 2000.
- Aguirre, P. "Exploración de petróleo en Colombia: una aproximación empírica", *Desarrollo y Sociedad*, vol. 51, 2003.
- Argüello, R. "The International Economic Crisis and the Colombian Economy" (mimeo), Universidad del Rosario, 2010.
- Arthur, D. "Little Market Survey for ANH" (mimeo), Bogotá: 2009.
- Auty, R. *Resource Abundance and Economic Development: Improving the Performance of Resource Rich Countries*, Helsinki: The United Nations University World Institute for Development Economics, 1998.
- Banco de la República. Resolución Externa núm. 8. Bogotá, 5 de mayo de 2000.
- Barrios, A., Cárdenas, J. *¿Es atractiva la contratación petrolera para la inversión privada en Colombia?*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo (CID), 2005.

- Baunsgaard T. "A Primer on Mineral Taxation", *Working Paper*, vol. 01, núm. 139, IMF, 2001.
- Benavides, J. "De los contratos de asociación a los contratos de concesión en Colombia: la perspectiva económica", *Energía limpia para el futuro*, 2011.
- Campodónico, H. "Reformas e inversión en la industria de hidrocarburos de América Latina", Serie *Recursos Naturales e Infraestructura*, núm. 78, Cepal. 2004.
- Cárdenas, J.; Martínez, A. "La competitividad del petróleo colombiano. Una revisión de los factores externos", en M. García (ed.), *Oportunidades para la exportación de energía a Estados Unidos*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005.
- Chenery, H. B.; Watanabe, T. "International Comparisons of the Structure of Production", *Econometrika*, vol. 26, núm. 4, pp. 487-521, 1958.
- Cologni, A.; Madera, M. "On the Economic Determinants of Oil Production. Theoretical Analysis and Empirical Evidence", *Working Paper*, núm. 605, Fondazione Eni Enrico Mattei, 2011.
- Comité Técnico Interinstitucional. *Regla fiscal para Colombia*, Bogotá: Banco de la República, Ministerio de Hacienda y Crédito Público y Departamento Nacional de Planeación, 2010.
- Davis, G.; Tilton, J. "The Resource Curse", *A United Nations Sustainable Development Journal*, vol. 29, issue 3, pp. 233-242, 2005.
- Davis, J.; Ossowski, R.; Fedelino, A. "Fiscal Challenges in Oil-Producing Countries: An Overview", en J. M. Davis, R. Ossowski y A. Fedelino, *Fiscal Policy Formulation and implementation in Oil-Producing Countries*, FMI, Washington 2003.
- Decreto Ley 0743. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 21 de febrero de 1975.
- Decreto Ley 10. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 1950.
- Decreto.1056. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 20 de abril de 1953.
- Decreto Ley 1760. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 26 de junio de 2003.
- Decreto Ley 2080. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 18 de octubre de 2000.
- Decreto Ley 2310. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 28 de octubre de 1974.
- Decreto Ley 30. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 9 de enero de 1951.
- Decreto Ley 444. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 22 de marzo de 1967.
- Decreto Ley 4743. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 30 de diciembre de 2005.
- Decreto Ley 2310. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 28 de octubre 1974.
- Decreto Ley 1735. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2 de septiembre de 1993
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). "Actualización de la cartilla: 'Las regalías en Colombia'" (mimeo), Bogotá: DNP, 2007.

- Ecopetrol. "Empresa Colombiana de Petróleos", Bogotá: Ministerio de Minas y Energía, 1982.
- Ecopetrol, "Asociación Exitosa", Bogotá, pp. 11-15, 1996.
- Ecopetrol. "Pesos pesados", *Carta Petrolera*, núm. 99, 2002.
- Ecopetrol. "Informe anual Ecopetrol 2008", 2008.
- Ecopetrol. "Crónica de la concesión De Mares", en www.ecopetrol.com.co, 2011.
- Ernst & Young "Global Oil and Gas Tax Guide 2010", 2010. disponible en Internet: www.ey.com/oilandgas.
- Espinosa, C.; Garavito, A. "Matriz insumo producto: aplicaciones para el sector externo" (mimeo), Bogotá: Banco de la República, 2012.
- Elster, J. *The Impact of Constitutions on Economic Performance*, Washington: World Bank, 1994.
- Garavito, A.; López, C.; Montes, E. "Aproximación a los índices de valor unitario y *quantum* del comercio exterior colombiano", *Borradores de Economía*, núm. 680, Banco de la República, 2011.
- Gosh, A. "Input-Output Approach in an Allocation System", *Económica*, vol. 25, núm. 97, pp. 58-64, 1958.
- Gylfason, T. "Natural Resources and Economic Growth: What is the Connection?", *Working Paper*, núm. 530, CSifo, 2001a.
- Gylfason, T. "Natural Resources, Education and Economic Development", *European Economic Review*, vol. 45, núms. 4-6, pp. 847-859, 2001b.
- Hausmann, R.; Rigobon, R. "An Alternative Interpretation of the 'Resource Curse': Theory and Policy Implications", *Working Paper*, núm. 9424, National Bureau of Economic Research (NBER), 2003.
- Hernández, A. "Regalías y desarrollo regional" (mimeo), Observatorio del Caribe, Cartagena de Indias, 2010.
- Hernández, G. "Terms of Trade and Output Fluctuations in Colombia", *Working Paper*, núm. 2011-04, University of Massachusetts Amherst, Department of Economics, 2011.
- Hubbert, M. K., "Degree of Advancement of Petroleum Exploration in the United States. In A.A. of Petroleum Geologists (Ed.), *American Association of Petroleum Geologists* (Bulletin 511) (pp. 2207-2227), 1967.
- IHS. "Evaluation of Resources and Strategies for Investment Planning" Final Report: Findings and Recommendations, mimeo, 2008.
- Isaza, J. F. "Consideraciones sobre el contrato de asociación petrolera en Colombia", *Coyuntura Económica*, vol. 12 núm. 1, pp. 117-140, Fedesarrollo 1982.
- Karl, T. "Oil-Led Development: Social, Political, and Economic Consequences", *Working Paper*, núm. 80, Center on Democracy, Development and The Rule of Law Freeman Spogli Institute for International Studies, Stanford University, 2007.
- Lane, P.; Tornell, A. "The Voracity Effect", *American Economic Review*, vol. 89, pp. 2246, 1999.
- Ley 1530. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, día mes de 2012.
- Ley 110. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 23 de noviembre de 1912.
- Ley 141. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 28 de junio de 1994.

- Ley 20. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 19 de diciembre de 1969.
- Ley 37. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 4 de marzo de 1931.
- Ley 756. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 23 de julio de 2002.
- Ley 9ª. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 17 de enero de 1991.
- Ley 31. *Diario Oficial*, Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 29 de diciembre de 1992.
- López, E.; Montes, E.; Garavito, A.; Collazos, M. M. “La economía petrolera en Colombia”, Borradores de Economía, núm. 692, Banco de la República, 2012.
- Mahadeva, L.; Gómez, J. “The International Cycle and Colombian Monetary Policy”, Borradores de Economía, núm. 557, Banco de la República, 2009.
- Martínez, A. “Algunos determinantes y características de la política petrolera colombiana”, *Observatorio Colombiano de la Coyuntura Internacional*, núm. 56, pp. 1-8, 1997.
- Mehlum, H.; Torvik, R. “Institutions and the Resource Curse”, *The Economic Journal*, vol. 116, pp. 1-20, 2006.
- Mehrara, M.; Alhosseini, S.; Bahramirad, D. “Resource Curse and Institutional Quality in Oil Countries”, *Middle Eastern Finance and Economics*, issue 9, pp. 117-118, 2011.
- Parra, J. C. “Hechos estilizados de la economía colombiana: fundamentos empíricos para la construcción y evaluación de un modelo DSGE”, Borradores de Economía, núm. 509, Banco de la República, 2008.
- Parra, G.; Albarracín, I.; Sierra, P. “El gasto tributario en Colombia. Principales beneficios en el impuesto sobre la renta e IVA. Años gravables 2008-2009”, UAE-DIAN, Coordinación de Estudios Económicos, *Cuaderno de Trabajo*, núm. 40, 2010.
- Pulido C., Montes E., Beltrán G. “Balanza de pagos petrolera 1990-2002. Resultados, aspectos conceptuales y metodológicos”, Banco de la República, Bogotá D. C., 2004.
- Rasmussen, P. N. *Relaciones intersectoriales*, Madrid: Aguilar, 1963.
- República de Colombia. Constitución Política de Colombia, 1991.
- Rincón, H.; Lozano, I.; Ramos, J. “Rentas petroleras, subsidios e impuestos a los combustibles en Colombia: ¿qué ocurrió durante el choque reciente de precios?”, Borradores de Economía, núm. 541, Banco de la República, 2008.
- Sachs, J.; Warner, A. “Natural Resource Abundance and Economic Growth”, *Working Paper*, núm. 5398, NBER, 1995.
- Sachs, J.; Warner, A. “The Big Push, Natural Resource Booms and Growth”, *Journal of Development Economics*, vol. 59, pp. 43-76, 1999.
- Sachs, J.; Warner, A. “The Curse of Natural Resources”, *European Economic Review*, vol. 45, pp. 827-838, 2001.
- Schuschny, A. *Tópicos sobre el modelo de insumo-producto: teoría y aplicaciones*, Cepal, División de Estadística y Proyecciones, Santiago de Chile, 2005.
- Segovia, R. “La génesis del contrato de asociación”, en *El petróleo en Colombia: 50 años*, Bogotá: Ecopetrol, 2001.
- Segovia, R. “Auge y legado del contrato de asociación”, *Energía Limpia*, Ecopetrol. 2011.

- Suescun, R. "Commodity Booms, Dutch Disease, and Real Business Cycles in a Small Open Economy: The Case of Coffee in Colombia", Borradores de Economía, núm. 73, Banco de la República, 1997.
- Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME). La cadena del petróleo en Colombia", Bogotá: Ministerio de Minas y Energía, 2009.
- Vásquez, H. "La historia del petróleo en Colombia", *Revista Universidad EAFIT*, núm. 93, pp. 99-109, 1994-
- Yanovich, I. "Resultados de la transformación de la reforma al sector de hidrocarburos", *Memorias de la renovación del Estado 2002-2010*, Bogotá: DNP, 2010.

10. EL MERCADO MUNDIAL DEL CAFÉ Y SU EFECTO EN COLOMBIA

Carlos Gustavo Cano Sanz
César Vallejo Mejía
Edgar Caicedo García
Juan Sebastián Amador Torres
Evelyn Yohana Tique Calderón*

Uno de los determinantes del ingreso y la tasa de crecimiento de la economía colombiana en los últimos años ha sido el elevado nivel de los términos de intercambio asociado con los altos precios de los *commodities*. Y aunque los pronósticos apuntan a que estos seguirán siendo altos por algún tiempo, se trata de una variable exógena al control de las autoridades económicas que puede cambiar en cualquier momento y generar inestabilidad en la actividad económica, en el empleo y en el bienestar de la población. Con el fin de evitar o atenuar esos efectos, es necesario evaluar la repercusión del cambio en los precios de los *commodities* y en los términos de intercambio sobre las principales variables de la economía. Es el caso de los precios internacionales del café, uno de los productos que más ha contribuido al crecimiento del producto, la financiación de la balanza de pagos, el empleo y la estabilidad monetaria y cambiaria en Colombia.

Un propósito de este capítulo es analizar las consecuencias que tienen los movimientos de los precios internacionales del café en la economía colombiana. Para ello se describe primero el panorama de nuestra actividad cafetera en el contexto local y el mundial

* Agradecemos los valiosos comentarios de Jorge Humberto Botero, Gabriel Rosas, Carlos Antonio Espinosa, Oswaldo Acevedo, José Leibovich y Jaime Vallecilla. Así mismo, invaluable fue el apoyo y la información suministrada por Guillermo Trujillo y Marcela Urueña, de la Federación Nacional de Cafeteros, y por Nicolás Pérez, asesor del Gobierno en asuntos cafeteros. Los resultados y opiniones de este capítulo son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen de ninguna forma al Banco de la República o al resto de los integrantes de su Junta Directiva.

Carlos G. Cano y César Vallejo son miembros de la Junta Directiva del Banco de la República; Edgar Caicedo, Juan Sebastián Amador y Evelyn Tique son, en su orden, profesional experto, profesional y estudiante en práctica de la Dirección de Programación e Inflación de la misma entidad.

y luego se analizan los efectos de un cambio en los precios internacionales del café suave colombiano sobre el producto, la inversión y el consumo, comparándolo con la repercusión que tienen las fluctuaciones de precios de otros productos de exportación. También nos motiva identificar los factores que están haciendo a la caficultura colombiana más vulnerable con el fin de plasmar propuestas que la fortalezcan y la preparen para hacerles frente a futuros cambios en los precios y en el comercio internacional del café, para que, de esa manera, contribuya a proteger la economía colombiana de ciclos recesivos en los precios internacionales y en los términos de intercambio.

A fin de alcanzar los objetivos planteados, el capítulo se divide en tres partes. La primera ilustra el efecto del cambio en los precios internacionales del café sobre la economía colombiana y describe las principales transformaciones en la dinámica mundial y la local del café y su importancia para el país. La segunda analiza la capacidad de la caficultura nacional para enfrentar futuros ajustes en el precio internacional del grano y en los términos de intercambio cafeteros y menciona las principales debilidades del sector en Colombia. En la tercera y última parte se elaboran recomendaciones sobre el cultivo, la comercialización y las instituciones del sector cafetero con miras a fortalecer su capacidad para enfrentar futuros choques de precios y contribuir a atenuar sus efectos sobre la economía.

1. EFECTO DE CAMBIOS EN EL PRECIO INTERNACIONAL DEL CAFÉ SOBRE LA ECONOMÍA COLOMBIANA

1.1. Los precios internacionales del café

El nuevo siglo trajo consigo el comienzo de una escalada en los precios internacionales de productos agrícolas, que se explica por la interrelación de factores de oferta, como el cambio climático, el aumento en el precio de los combustibles y la mayor presión por áreas de cultivo; de demanda, como el aumento en el ingreso per cápita y la ampliación de la clase media en mercados emergentes de gran tamaño (en especial China e India), y factores monetarios, cambiarios y del mercado de capitales.

El cambio climático, con sus consecuencias sobre el calentamiento global y perturbaciones meteorológicas como los fenómenos de El Niño y La Niña, viene afectando, como nunca antes, el abastecimiento mundial de alimentos y bebidas. Así mismo, los elevados precios del petróleo se han transmitido a los precios agrícolas, mediante su incidencia en los costos de los combustibles, el transporte y los fertilizantes, y han estimulado la investigación y el desarrollo de tecnologías para extraer combustibles de productos agrícolas que, además, han recibido el apoyo de programas de conservación del ambiente y racionalización en el uso de recursos no renovables. Así, las políticas que promueven la utilización de biocombustibles en muchos países del mundo han impulsando también las cotizaciones de algunos alimentos (en especial de maíz, azúcar y aceites vegetales). “Para 2020 se estima que el 13,0% de la producción mundial de cereales secundarios, el 15,0% de la producción de aceites vegetales y el 30,0% de la producción de caña de azúcar se utilizará para producir biocombustibles” (OCDE-FAO, 2011). El mismo café también se podría aprovechar, según estudios recientes, como insumo en la producción de combus-

tibles orgánicos (Kondamudi, Mohapatra y Misra, 2008). Todo lo anterior, junto con la creciente demanda por alimentos y proteínas de poblaciones que aumentan su ingreso y salen de la pobreza, ha causado mayor demanda y compra masivas de tierras, equivalente al 5% de la superficie cultivable del planeta, de parte de empresas estatales o privadas de países como China, Corea del Sur, Arabia Saudita, Gran Bretaña y Suiza, entre otros, que está generando una fase inflacionaria sobre el precio de la tierra.

Los factores financieros también han contribuido al aumento en el precio de los alimentos. Las políticas monetarias expansionistas de los países desarrollados (abundancia de liquidez y bajas tasas de interés), que han adoptado como estrategia para salir de la crisis, desencadenada por los mercados de capitales en 2008, están generando incentivos para especular con derivados y futuros basados en *commodities*, que en momentos de gran incertidumbre también han desempeñado el papel de activos refugio para los inversionistas. De esta manera, los mayores precios de los *commodities* suelen derivar en un tipo de cambio más apreciado en las economías emergentes, y como los alimentos se transan en dólares en el mercado internacional, la devaluación del dólar frente al resto de monedas ha contribuido, en los últimos años, a encarecer los alimentos. Por las tendencias señaladas, diversos estudios (OCDE-FAO, 2011 y FAO, 2011) proyectan, a mediano y a largo plazo, que los precios de los productos agropecuarios aumentarán y conservarán un promedio alto hasta el año 2020¹.

Los precios nominales del café² (en especial los suaves colombianos) han registrado un aumento muy notable desde 2004, hasta el punto de haber alcanzado, entre marzo y mayo de 2011, el máximo pico logrado en la segunda mitad de la década del setenta (Gráfico 1). Sin embargo, en términos reales, los precios actuales están lejos del pico histórico y tan solo se sitúan cerca de su promedio. El repunte reciente se explica, sobre todo, por el desabastecimiento que ha enfrentado el mercado en los últimos cinco años. En efecto, el consumo mundial viene aumentando, la producción se ha mantenido estable y los inventarios han caído de forma drástica. Desde el segundo semestre de 2011, sin embargo, cambió la tendencia alcista. Para el final de año, el precio internacional bajó a dos dólares y medio la libra y en abril de 2012 se situó en un dólar con setenta y cinco centavos. Tanto en el balance producción-inventarios-consumo como en el desempeño de los precios internacionales han incidido variables relacionadas con la oferta, como el cambio climático, el ciclo biológico de las plantas, las prácticas de renovación, el envejecimiento y la caída de rendimientos de las plantaciones y el aumento en los precios de combustibles y fertilizantes y variables relacionadas con la demanda, en especial el aumento en el consumo de países de gran tamaño como Brasil, Rusia e Indonesia.

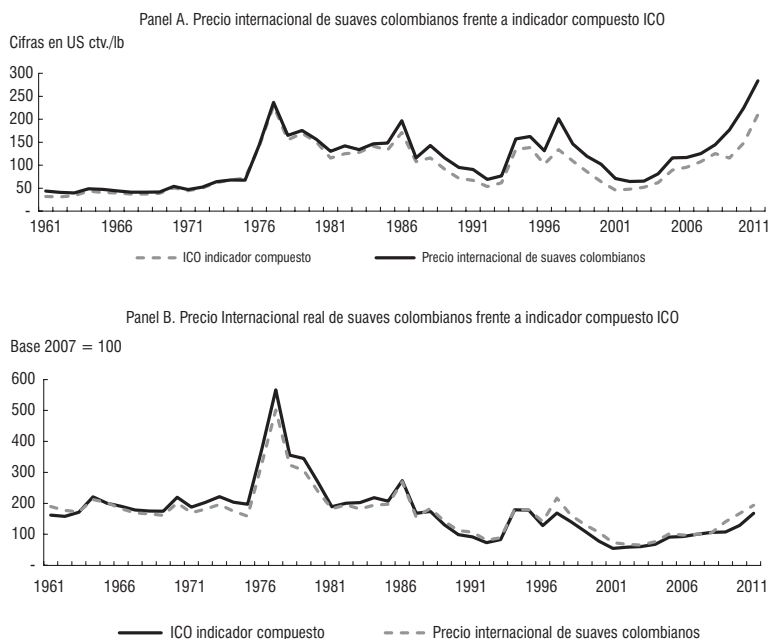
Los precios internacionales del café y la mayoría de los *commodities* presentan gran volatilidad a lo largo del tiempo. Estas fluctuaciones constituyen un riesgo monetario

1 Se espera que al finalizar esta década, en términos reales, el maíz tenga en promedio un ajuste cercano al 20% y el arroz al 15%, en comparación con la década anterior. Los precios reales del pollo podrían aumentar un 30% y los de la carne de cerdo un 20% hacia finales de 2020.

2 La Organización Internacional del Café (OIC) construye un índice del precio internacional compuesto que pondera los precios a los cuales se transan los granos arábigos suaves y de variedad robusta.

para los participantes en el mercado, que suele cubrirse con operaciones de cobertura por medio del mercado de futuros³.

Gráfico 1 Precios internacionales del café



Fuentes: Federación Nacional de Cafeteros, ICO y Bloomberg (Producer Price Index USA).

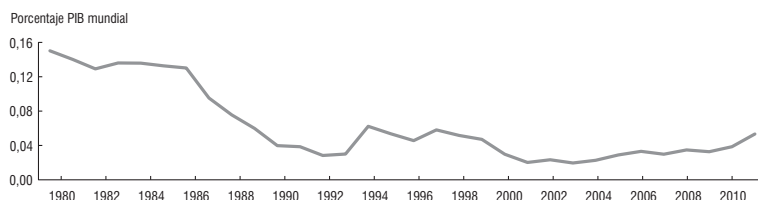
1.2. La caficultura colombiana en la producción y el comercio mundial del café

El Gráfico 2 muestra la participación del café en el producto interno bruto (PIB) mundial y su marcado descenso en los últimos treinta años, en particular en la década de los ochenta, como resultado del desarrollo y diversificación de la economía global. Entre los grandes jugadores de la caficultura mundial, Colombia fue, tal vez, el único país que no logró aprovechar las ventajas y neutralizar las desventajas del rompimiento del Acuerdo

3 Un ejercicio econométrico realizado por la Organización Internacional del Café (2011) muestra que existe una relación muy estrecha entre los contratos de futuros y los precios al contado de cuatro tipos de café (suaves colombianos, otros suaves, arábigos naturales brasileños y otros arábigos naturales y robustas). Los precios de los mercados de futuros se correlacionan bastante con los precios de los mercados de físicos. Sin embargo, el precio base, que es el diferencial entre el precio al contado y los precios en los mercados de futuros, es muy inestable y representa un riesgo considerable para las transacciones comerciales del grano. La cobertura no garantiza que una ganancia o una pérdida en el mercado de futuros sea completamente compensada por una ganancia o una pérdida en el mercado al contado.

Mundial del Café y el Pacto de Cuotas en 1989. Los actores gremiales e individuales de la caficultura colombiana terminaron siendo los más indefensos y menos preparados para actuar en el nuevo escenario mundial del café de libre competencia, quizá porque habían contado con instituciones que les ofrecían seguridad y protección y los eximían de la necesidad de tomar decisiones. Entre 1989 y 2011, Colombia perdió 7 puntos porcentuales de su participación en la producción mundial, mientras que Brasil la aumentó en 13, y han surgido nuevos jugadores, sobre todo en Asia, como Vietnam e Indonesia, que desplazaron a Colombia del segundo lugar que ocupó por muchos años en la producción (Cuadro 1). Entre 1965 y 1995 el país contribuyó, en promedio, con el 13,5% de la producción mundial, y entre 2000 y 2011, con el 7,6%.

Gráfico 2
Participación del café en el PIB mundial



Fuente: elaboración de los autores con datos de FMI y OIC.

Cuadro 1
Participación porcentual en la producción mundial

Porcentaje total	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011*
Brasil	20,91%	30,16%	33,27%	26,86%	29,88%	26,82%	28,85%	27,12%	35,96%	35,36%	39,96%
Vietnam	0,13%	0,09%	0,07%	0,17%	0,23%	1,02%	3,61%	9,70%	11,96%	14,60%	13,74%
Indonesia	3,77%	3,77%	3,21%	5,86%	6,20%	7,32%	6,60%	5,87%	6,97%	8,29%	6,84%
Colombia	16,02%	12,14%	10,89%	15,52%	12,17%	13,72%	13,40%	8,38%	9,51%	6,39%	6,25%
Etiopía	4,59%	4,30%	3,01%	3,89%	2,86%	3,51%	3,92%	3,09%	3,35%	3,16%	3,23%
México	5,04%	4,43%	4,88%	4,40%	4,70%	5,26%	4,15%	5,45%	3,30%	3,28%	2,93%
Costa de Marfil	6,35%	6,34%	5,43%	4,85%	5,10%	4,88%	3,85%	5,02%	1,49%	1,85%	1,17%
Otros	43,20%	38,77%	39,24%	38,45%	38,85%	37,48%	35,63%	35,38%	27,47%	27,07%	25,88%

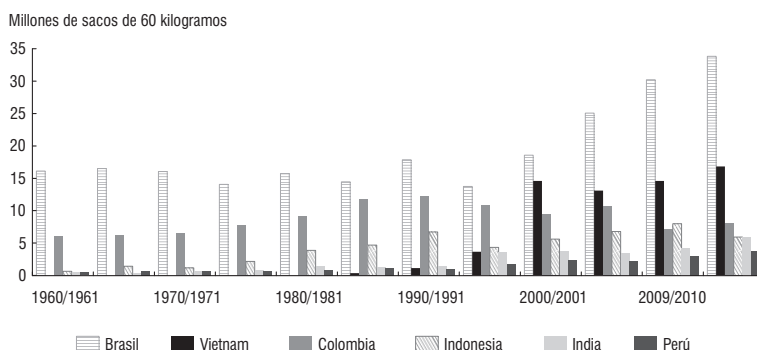
* preliminar.

Fuente: USDA e ICO.

Ese descenso de la contribución colombiana en la actividad cafetera internacional se ha dado en un contexto de aumento en la producción y el consumo mundiales. Desde el rompimiento del pacto de cuotas en 1989, la producción mundial pasó de 90 millones de sacos a 131 millones para el año cafetero 2011/2012.

En materia de exportaciones, tras haber aportado Colombia más de una quinta parte de ellas durante las décadas de los sesenta y setenta del siglo pasado, pasó a participar con el 6,8% en el año cafetero 2008/2009 y con el 6,3% en el 2010/2011, cuando las exportaciones fueron de 103,2 millones⁴. En la actualidad Colombia es el tercer exportador mundial después de Brasil y Vietnam, aunque todavía es el primero en cafés suaves (Gráfico 3).

Gráfico 3
Mayores exportadores de café



Fuentes: ICO y USDA.

En cuanto al consumo mundial, que ha venido en ascenso (estimado en 134 millones de sacos para el año cafetero 2011/2012), Colombia aporta mucho menos de lo que podría, con un consumo interno anual estable cercano al millón doscientos mil sacos, lo cual la aparta de la tendencia de aumento que muestran, de tiempo atrás, las naciones emergentes y, en particular, otros países productores como Brasil. Este país sigue a la cabeza entre las naciones exportadoras de café, con un consumo de 5,6 kilos por habitante, superando a los Estados Unidos, que consume 4,1 kilos, y muy por encima de Colombia, con solo 1,8 kilos. En los países desarrollados, el consumo se ha mantenido estable en los últimos años, a pesar de las crisis económicas de 2008-2009 de los Estados Unidos y de la actual crisis de endeudamiento de la Unión Europea.

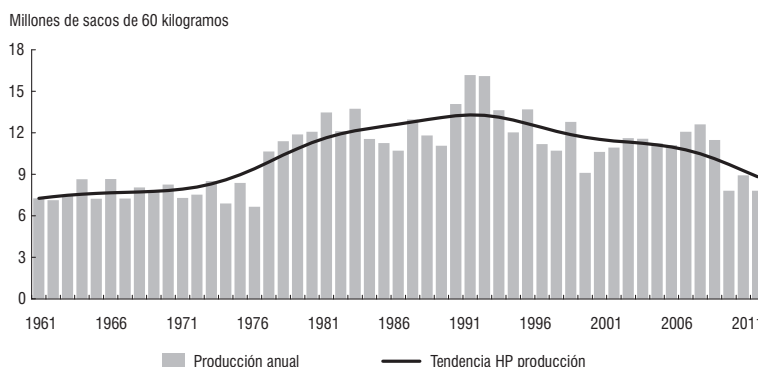
1.3. Importancia del café en la economía colombiana

El peso relativo de la caficultura dentro del conjunto de la economía nacional ha caído de manera significativa no solo a causa del estancamiento de la producción y de las exportaciones, que en términos absolutos han disminuido de manera notable durante los últimos años (gráficos 4 y 5), sino también por el crecimiento muy significativo de otros sectores,

4 El año cafetero empieza el 1° de octubre de cada año y termina el 30 de septiembre del año siguiente.

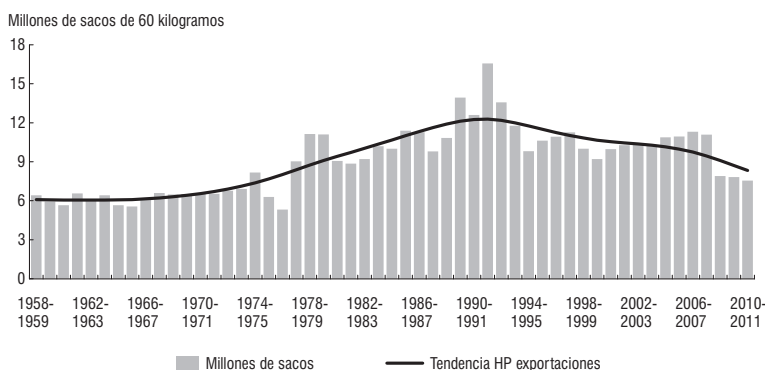
en particular el minero-energético, y de otros cultivos de tardío rendimiento, como la palma de aceite y los frutales, además de las flores y de la producción y comercialización externa de otros alimentos procesados.

Gráfico 4
Producción registrada de café verde equivalente



Fuente: elaboración propia con datos de la Federación Nacional de Cafeteros.

Gráfico 5
Volumen de las exportaciones colombianas de café verde equivalente



Nota: el promedio anual se refiere año cafetero

Fuente: elaboración propia con datos de la Federación Nacional de Cafeteros.

La participación del café pergamino en el PIB del sector agropecuario pasó de representar cerca del 25% hacia finales de la década del setenta, a un poco más de 6% hoy. En el PIB total, la participación del café cayó a 0,6% en 2011, desde un 3% registrado a comienzos de la década de 1980. La producción alcanzó su techo histórico en los años 1991 y 1992, con 16 millones de sacos de 60 kilos de café verde. En 2006 y 2007 la producción

anual fue de 12 millones de sacos y, a partir de ese momento, ha mostrado una tendencia decreciente que llevó la producción a los niveles del período 1958-1977, durante el cual pocas veces la producción superó los ocho millones de sacos. En 2009 presentó una drástica contracción (7,8 millones de sacos), un ligero repunte en 2010 y de nuevo un retroceso en 2011 (7,8 millones).

El cambio climático ha tenido, sin duda, una incidencia negativa en la productividad de los cultivos. Eventos como el fenómeno de La Niña, cuya frecuencia ha aumentado, propician la propagación de plagas y enfermedades e impiden una adecuada floración de los cafetos. Estas perturbaciones, que amenazan con convertirse en permanentes, exigirán en el futuro técnicas biotecnológicas de adaptación de los cultivos y, quizás, una recomposición regional de la producción hacia zonas de mayor altura y tierras susceptibles de mecanizarse.

También se mencionan, como causas de la menor producción, los programas de renovación propiciados por la Federación Nacional de Cafeteros (en adelante Federación) para corregir el efecto que sobre la productividad tiene el envejecimiento de los cafetales y la dificultad que afrontaron los cafeteros para financiar el aumento en los precios de fertilizantes y plaguicidas, inducidos por las altas cotizaciones internacionales del petróleo. Así mismo, los problemas de insuficiencia de mano de obra, en especial en zonas tradicionales, tal vez desestimularon la producción.

Es importante mencionar que a pesar de la incidencia que sin duda han tenido en los menores niveles de producción del período 2006-2011, factores como el cambio climático, las prolongadas temporadas de lluvia con menor exposición solar, la intensificación del programa de renovación, la menor fertilización inducida por los elevados costos de los abonos y las dificultades para conseguir mano de obra, hay casos de plantaciones cafeteras que en el mismo lapso, gracias a un manejo técnico del cultivo, lograron mantener elevados niveles de productividad, producción y rentabilidad. Tal es el caso de cultivos de café en el Quindío, cuyas buenas prácticas agrícolas contrarrestaron el efecto de los factores mencionados y mantuvieron productividades de entre 30 y 40 cargas de café pergamino seco por hectárea, incluso con variedades que, como el caturra, han sido desaconsejadas por los técnicos de la Federación.

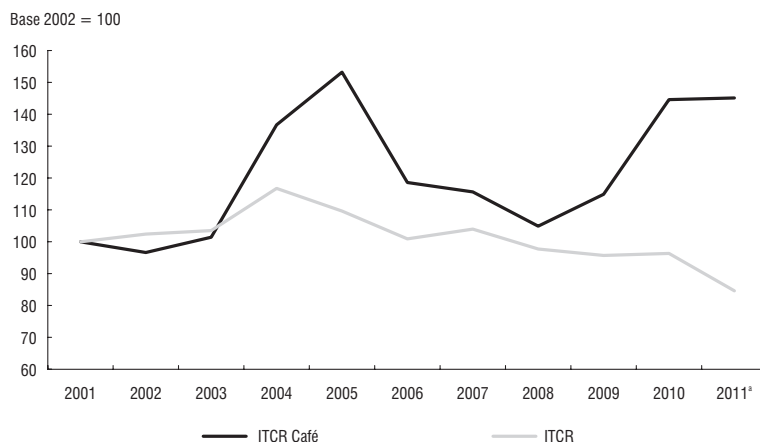
Entre las causas que explican la reducción de las cosechas en los últimos cuatro años no se puede pensar en una reducción del área sembrada que, por el contrario, ha aumentado, como veremos, ni por un eventual desestímulo derivado de la apreciación de la tasa de cambio nominal, cuando esta se evalúa en conjunto con los costos de producción del grano. Por esta razón se elaboró una *proxy* de la tasa de cambio real para el café que se construyó de la siguiente manera:

$$(TCN^* Pint) / IW \quad (1)$$

donde *TCN* es la tasa de cambio nominal, *Pint* es el precio internacional del café suave colombiano e *IW* es el índice de costos totales (salariales y no salariales) construido a partir de la información suministrada por la Federación. Como se ilustra en el Gráfico 6, los continuos y significativos aumentos del precio internacional del café suave colombiano han más que compensado la revaluación nominal del tipo de cambio y las alzas de los cos-

tos totales de producción, permitiendo que el café enfrente una tasa de cambio real más favorable que el resto de los productos de exportación, al menos en la última década⁵.

Gráfico 6
Índice tasa de cambio real



^a Preliminar-estimado

Fuente: elaboración propia con información del Banco de la República y Federacafé.

Tampoco es claro que la competitividad de nuestra mano de obra no calificada, la cual ha tendido a mejorar en los últimos lustros, al compararse con la de nuestros principales competidores, haya desestimulado la producción cafetera local (Gráfico 7). Esto no significa que los salarios pagados por los cafeteros, en especial en la zona del Viejo Caldas, no se hayan incrementado; incluso más adelante (véase sección 2.3.) se reconoce que la escasez de la mano de obra y el aumento del salario han sido producto de una acelerada urbanización de la mano de obra no calificada.

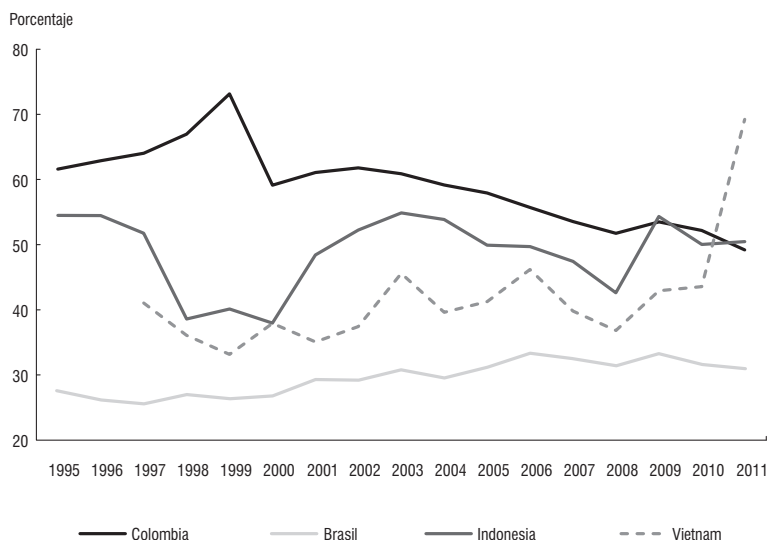
En cuanto a las exportaciones de café, entre 1970 y 1986 representaron más del 50% de las exportaciones totales (60% a finales de la década del setenta). Hoy solo llegan al 5%, a pesar de los buenos precios internacionales, lo cual evidencia la pérdida de importancia del café en la balanza de pagos y en la dinámica cambiaria del país (Gráfico 8). El papel que antes desempeñaban los ingresos cafeteros en la actualidad lo cumple la inversión extranjera directa, con destino al sector minero-energético⁶, sobre todo, y flujos de capitales provenientes del crédito externo.

5 El índice de tasa de cambio real (ITCR) corresponde a aquella calculada con el índice de precios al productor (IPP) para el comercio total. Ahora bien, es importante anotar que el caficultor en el muy largo plazo ha afrontado una tasa de cambio real desfavorable, tal como se desprende de un ejercicio similar elaborado por Junguito y Concha (2010).

6 En la década del setenta el café contribuyó con el 54% de las exportaciones de bienes totales, mientras el petróleo y sus derivados solo sumaban el 6%. En los ochenta el café participó con el 42% y el petróleo con el

Gráfico 7

Salario mínimo anual vigente como porcentaje del PIB per cápita



Fuentes: Organización Internacional del Trabajo y Banco Mundial.

Uno de los efectos más importantes de los precios internacionales del café sobre la economía colombiana se ha dado mediante los términos de intercambio, que han aumentado de manera notable en la última década (Gráfico 9) y tienen la posibilidad de conservar su alto nivel en los próximos años. En el caso de los términos de intercambio del café⁷, el ascenso ha sido más pronunciado que para el promedio del comercio exterior, lo cual no siempre ha sido así, porque en el siglo pasado, salvo contados períodos de máxima volatilidad, los precios relativos de las exportaciones de café tendieron a caer.

Antes de la liberación del comercio internacional del café con el rompimiento del pacto de cuotas, que regulaba los precios estableciendo contingentes fijos de exportación, la transmisión del precio externo al local era prácticamente inexistente (Gráfico 10)⁸. A partir de ese momento, salvo contadas excepciones, como el año 1994, las fluctuaciones

13%. En los noventa, este, con 21%, ya superaba al café, que participó con 18%. En la primera década del nuevo siglo, este pesaba solo el 5,9% y el petróleo el 27,2% de las exportaciones totales.

7 La *proxy* de los términos de intercambio para el café se calculó tomando el IPP del café pergamino exportado dividido por el IPP importado. De manera similar, se construyó la del petróleo. Por falta de información no se incluyeron los bienes importados utilizados por el café y el petróleo para construir la *proxy* de los términos de intercambio de uno y otro.

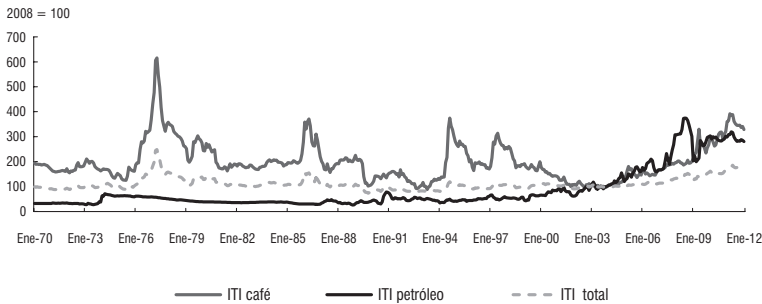
8 Un ejercicio econométrico que se realizó para identificar el efecto del Acuerdo Internacional del Café sobre los precios internacionales del suave colombiano arrojó como resultado que, en presencia del pacto, el precio observó características de inercia y persistencia, lo cual quiere decir que el Acuerdo fue efectivo en lograr una mayor estabilidad de precios.

Gráfico 8
Participación de las exportaciones cafeteras



Fuentes: DANE, Banco de la República.

Gráfico 9
Índices de términos de intercambio individuales

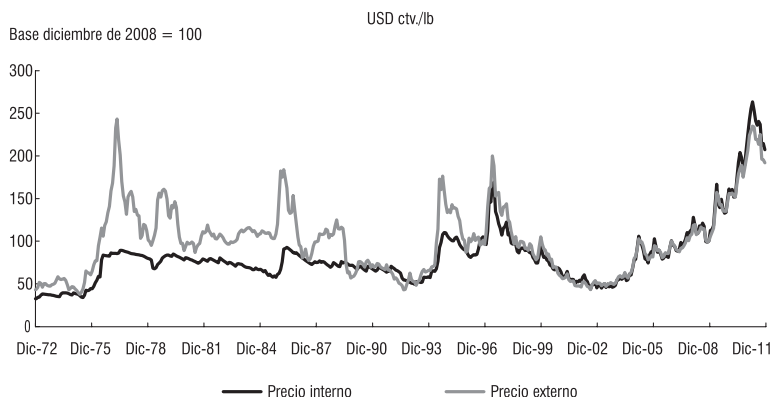


Fuentes: Banco de la República, DANE, cálculos de los autores.

del precio internacional se han transmitido por completo al precio interno, con mínimos rezagos. Un traspaso tan alto de los movimientos de los precios internacionales de los alimentos a los precios locales no es común en Colombia (Rigobón, 2010; Jalil y Tamayo, 2011), ya que subsisten políticas o instrumentos que lo impiden, como la existencia de franjas de precios (palma, azúcar, trigo, leche, maíz, trozos de pollo y carne de cerdo), mecanismos de administración de contingentes (maíz), licencia previa (trozos de pollo), precios mínimos de garantía (algodón) y fondos de estabilización de precios (palma, azúcar y cacao), y se presentan fallas de mercado que distorsionan el papel de los precios, como el poder de grandes áreas comerciales, la especulación e incluso severos problemas relativos a la red vial y a la operación logística.

Gráfico 10

Precio interno del café frente al precio externo



Fuente: elaboración propia con datos de la Federación Nacional de Cafeteros.

Pero tal vez la mejor muestra de la importancia que tiene la industria cafetera en la economía colombiana reside en el hecho de que esta actividad genera hoy uno de cada tres empleos rurales, ocupa a 560.000 familias y permite que dos millones de personas vivan directamente de la producción de café. Con 631.000 empleos generados en el año, supera en 3,7 veces el total aportado por las flores, el banano, el azúcar y la palma juntos⁹. Sin embargo, buena parte de estos suelen ser de índole estacional, de tiempo parcial y de carácter informal.

Pero aún así, un ejercicio estándar de matriz insumo-producto, con información de las cuentas nacionales del año 2008 del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE)¹⁰, revela que un incremento de 10% en el ingreso de la mano de obra contratada por las fincas cafeteras generaría un aumento del PIB equivalente a 43 puntos básicos. Lo sorprendente del ejercicio es que un cambio idéntico en el PIB se obtendría si el salario del resto de los trabajadores agrícolas subiera el mismo 10%. Si el ajuste se aplicara al ingreso de los trabajadores petroleros, el producto nacional tan solo aumentaría 4 puntos básicos. Queda claro, entonces, que no hay cultivo que jalene el producto, mediante la mano de obra, como lo hace el café. De ahí la importancia de esta actividad como motor potencial para reducir la pobreza y distribuir el ingreso en la población rural.

9 Al respecto véase: [http:// mailin.cafedecolombia.com/productivo/Inscripc.nsf/792337_e17cf5a4f605256d51008185f3/2c078acdd6d20f830525730200816139/\\$FILE/B-3-Principales%20cifras%20de%20la%20caficultura%20colombiana.pdf](http://mailin.cafedecolombia.com/productivo/Inscripc.nsf/792337_e17cf5a4f605256d51008185f3/2c078acdd6d20f830525730200816139/$FILE/B-3-Principales%20cifras%20de%20la%20caficultura%20colombiana.pdf)

10 Esta tecnología ofrece la ventaja de que computa, en el resultado final, todas las interrelaciones sectoriales y sus efectos multiplicadores sobre la economía (Caicedo y Tique, 2012).

1.4. Efecto dinámico de los precios internacionales del café sobre el crecimiento económico en Colombia

El efecto de los precios internacionales del café suave colombiano sobre la economía local es tema principal en cualquier discusión sobre el sector, por lo cual desarrollamos dos ejercicios. El primero permite identificar la dinámica seguida por algunas variables macroeconómicas ante un choque en los precios internacionales del café suave colombiano. Este mismo ejercicio se efectuó para el sector minero, con el fin de comparar la importancia que tiene la industria cafetera dentro de la economía colombiana. El segundo ejercicio pretende identificar la contribución de la incidencia de los precios internacionales del café y la minería en las fluctuaciones del PIB, la inversión y el consumo de los hogares y el Gobierno¹¹.

1.4.1. La tecnología adoptada y los datos

Para elaborar el primer ejercicio se utilizaron modelos de vectores autorregresivos (VAR), usando como estrategia de identificación la descomposición de Cholesky. De esta manera se examinan, por medio del análisis impulso-respuesta, los efectos de los choques del precio internacional del café sobre el PIB, la inversión, el consumo de los hogares y el gasto del Gobierno. Se calcula además la descomposición de la varianza del error de pronóstico (VEP), con el fin de cuantificar la importancia relativa de los choques del precio del café como fuente de fluctuaciones del PIB y de otras variables.

Las series estadísticas incorporadas en nuestro análisis son el PIB real, el consumo, el gasto público, la inversión total, las exportaciones puestas a bordo (FOB, por sus siglas en inglés) y los precios internacionales del petróleo West Texas Intermediate (WTI), el carbón, el níquel y el café suave colombiano.

Además, se construyeron dos índices, uno del precio internacional del café suave colombiano y otro para el precio internacional de un conjunto de minerales (carbón, petróleo y níquel). Estos precios se ponderaron por la participación sectorial de cada producto en las exportaciones totales¹². Los índices se construyeron de la siguiente manera¹³:

11 Para elaborar el modelaje cuantitativo se prefirió tomar los precios internacionales ponderados por la participación de las exportaciones del sector en el total, en vez de los términos de intercambio. Esta última variable es una medición menos precisa para el objetivo que persigue el ejercicio, en el sentido de que es determinada en buena parte por la evolución de las cotizaciones internacionales de los *commodities* y porque la trayectoria puede cambiar dependiendo del deflactor utilizado.

12 Tanto el café como los minerales bajo estudio, además de ser bienes exportables, se consideran insumos para las actividades industriales, con lo cual se capturan todos los efectos multiplicadores de valor agregado que puedan tener. El café, el petróleo, el carbón y el níquel representan el 55% de las exportaciones totales colombianas en el período de referencia utilizado.

13 Implícitamente estos índices reflejan las variaciones en los términos de intercambio, ya que son de construcción similar.

$$Minerales_t = \sum_{i=1}^3 (p_{i,t} k_i) \frac{X_{i,t}}{X_{totales,t}} \quad (2)$$

$$Café_t = (p_{café,t} k_{café}) \frac{X_{café,t}}{X_{totales,t}} \quad (3)$$

Donde $p_{i,t}$ corresponde al precio en el mes t del producto i , $X_{i,t}$ a las exportaciones totales del producto i y $X_{totales,t}$ corresponde al total de las exportaciones colombianas. El término k_i es un factor de escala que indexa los precios de i con base diciembre de 2003.

Para indagar el efecto del cambio en los precios internacionales del café (utilizando el índice de precios construido) sobre los principales componentes de la demanda agregada, utilizamos tres modelos VAR: uno que incluye la inversión, otro que incorpora el gasto público y otro con el consumo de los hogares. Estos nos permiten identificar el canal de la demanda agregada mediante el cual los choques de precios de los *commodities* afectan el PIB, más allá del efecto directo por exportaciones. En los tres modelos se incluye una variable binaria igual a 1 en los períodos en los cuales la economía colombiana experimentó una recesión, de acuerdo con Alfonso, Arango, Arias y Pulido (2011).

La ordenación de Cholesky para estos modelos es: el índice de los precios internacionales del café, el de la minería, el PIB y, dependiendo del modelo, la inversión, el gasto público o el consumo de los hogares. Es plausible suponer que los minerales afectan contemporáneamente a todas las demás variables, ya que contienen al petróleo y al carbón, los cuales son insumos transversales para todos los sectores de la economía, al menos mediante costos del transporte y de la generación de energía. Este ordenamiento es consistente con la literatura sobre los efectos de los choques externos sobre los agregados macroeconómicos (Medina, 2010).

Las variables se ajustaron por estacionalidad y se aplicaron pruebas de raíz unitaria (ADF, Phillips-Perron y KPSS), rechazándose la hipótesis nula de raíz unitaria para las series en diferencias logarítmicas¹⁴, por lo que estas serán las utilizadas en la estimación VAR.

Para verificar la posible existencia de vectores de cointegración en el modelo se utilizó el test de Johansen con tres especificaciones diferentes¹⁵:

- 1) Sin intercepto en las ecuaciones de cointegración.
- 2) Con intercepto en las ecuaciones de cointegración.
- 3) Con intercepto y tendencia en las ecuaciones de cointegración.

Los resultados no sugieren la presencia de vectores de cointegración en la muestra o en los modelos para ninguna de estas especificaciones. El orden de rezago se selec-

14 Un resumen de los resultados de estas pruebas se encuentra en el Apéndice.

15 No se tomó en cuenta la posibilidad de tendencia en las series en niveles, ya que sus diferencias logarítmicas no presentan tendencia.

cionó mediante los criterios de Schwarz y de Hannan-Quinn. Además, las bandas de confianza de los impulsos-respuesta reportados en la siguiente sección son intervalos de Hall (1992)¹⁶.

1.4.2. El precio del café y las variables macroeconómicas. Resultados

Al computar los choques en los modelos VAR, el tamaño de un choque de una desviación estándar del índice de precios internacionales ponderados por la participación en las exportaciones para los minerales oscila entre 32% y 38%, y en el caso del café, entre 26% y 29%. Las funciones de impulso-respuesta acumuladas son las líneas sólidas que se muestran en los gráficos 11, 12 y 13. Las líneas punteadas representan bandas de una desviación estándar. Las respuestas se reportan en porcentajes relativos al tamaño de cada choque.

Se encuentran efectos positivos de ambos choques de precios internacionales sobre el producto, siendo algo mayor para el café. Los choques de los precios de los minerales y del café sobre la inversión son estadísticamente no significativos. Lo mismo ocurre con el consumo del Gobierno. Por otro lado, choques de precios del café tienen un efecto positivo y significativo sobre el consumo de los hogares, por el contrario, los de los minerales no lo tienen.

Para cuantificar la contribución de los efectos de los precios internacionales de los *commodities* en las fluctuaciones del PIB, la inversión y el consumo de los hogares y el Gobierno, se estimó la descomposición de varianza del error de pronóstico (Cuadro 2).

En el modelo de consumo del Gobierno, se encontró que el porcentaje de la varianza del error de pronóstico (VEP) del PIB explicada por choques en los precios de los minerales y el café, a diez trimestres, es 5,75% y 4,52%, respectivamente. En cuanto al consumo del Gobierno, el porcentaje debido a los choques en el precio del café (a diez trimestres) es 1% y el de los minerales, 3,18%. Estos porcentajes son consistentes con los mayores ingresos del Gobierno provenientes de las regalías mineras¹⁷.

De la misma forma, en el modelo de la inversión las fluctuaciones de los precios internacionales de los minerales pueden explicar (a diez trimestres) un 5,71% de la VEP del PIB, mientras que los precios del café lo hacen en un 6,01%. Así mismo, la VEP de la inversión total es determinada en 0,8% por el café y a 0,68% por los minerales.

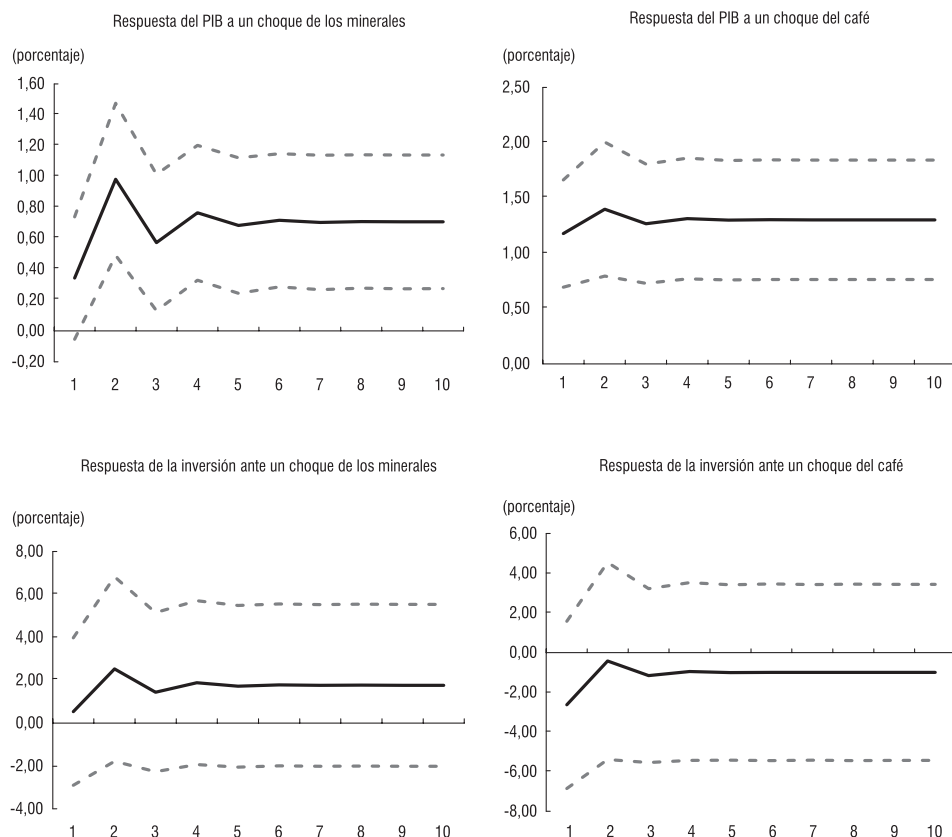
Por último, en el modelo en el que se incluye el consumo de los hogares encontramos que el porcentaje de la VEP del PIB (a diez trimestres) explicada por los precios internacionales del café y los minerales converge al mismo valor de 6,0%. En cuanto a la VEP de la variable de consumo de los hogares, los precios internacionales del café la explicarían en un 8,37% y los de los minerales en un 2,98%.

16 En este método las varianzas utilizadas para transformar los residuales son estimadas por un *bootstrap* adicional dentro de cada replicación.

17 No se verifican los resultados utilizando el ingreso en lugar del consumo del Gobierno. Un estudio en este aspecto se encuentra en Medina (2010).

Gráfico 11

Respuestas acumuladas a choques de los índices de precios internacionales de una desviación estándar de Choleski, modelo 1



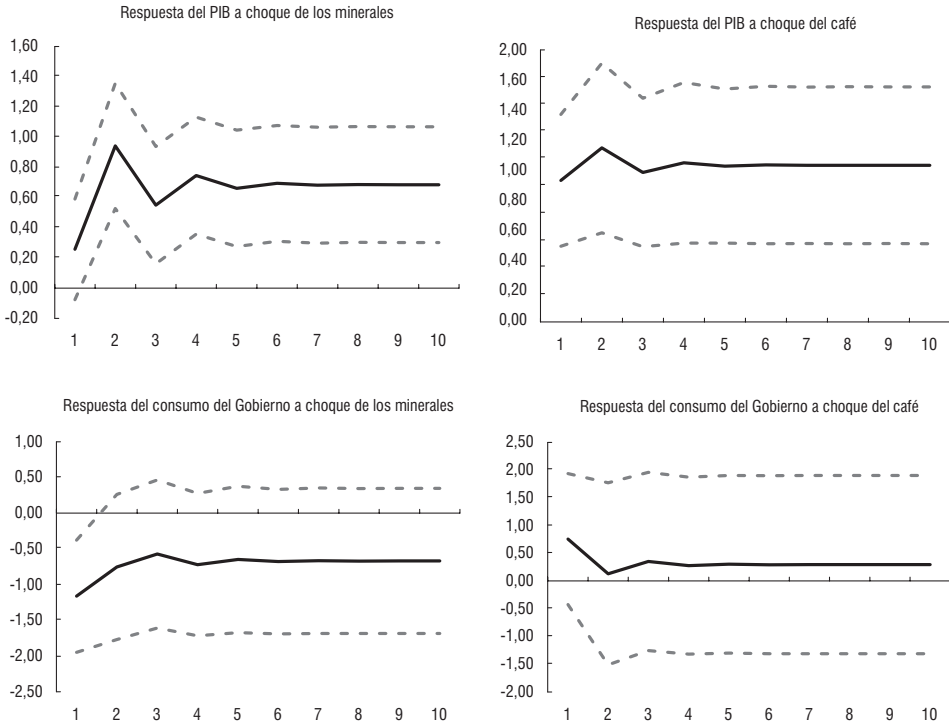
Fuente: cálculos de los autores

Es importante subrayar que de las tres variables que son componentes de la demanda agregada, los precios internacionales del café tienen un efecto notable en las fluctuaciones del consumo de los hogares. Incrementos en las cotizaciones internacionales del grano estarían impulsando, mediante mayores ingresos, el consumo de los hogares, siendo esta variable la de mayor efecto magnificado sobre la economía.

Estos resultados son bastante robustos. No cambian al estimar el modelo imponiendo la restricción de igualar a cero los coeficientes correspondientes a las variables macroeconómicas en las ecuaciones de los precios internacionales (la forma más fuerte de suponer que el país es precio-aceptante). Inclusive al descartar las variables de la demanda agregada y utilizar un modelo VAR de tres variables, las conclusiones son bastante similares. Al utilizar modelos impulso-respuesta generalizados, en lugar de los derivados de la ordenación de Cholesky, los resultados son prácticamente los mismos. Por otro lado, pruebas de Cusum no pudieron rechazar la hipótesis de estabilidad de los coeficientes de las ecua-

Gráfico 12

Respuestas acumuladas a choques de los índices de precios internacionales de una desviación estándar de Choleski, modelo 2



Fuente: cálculos de los autores

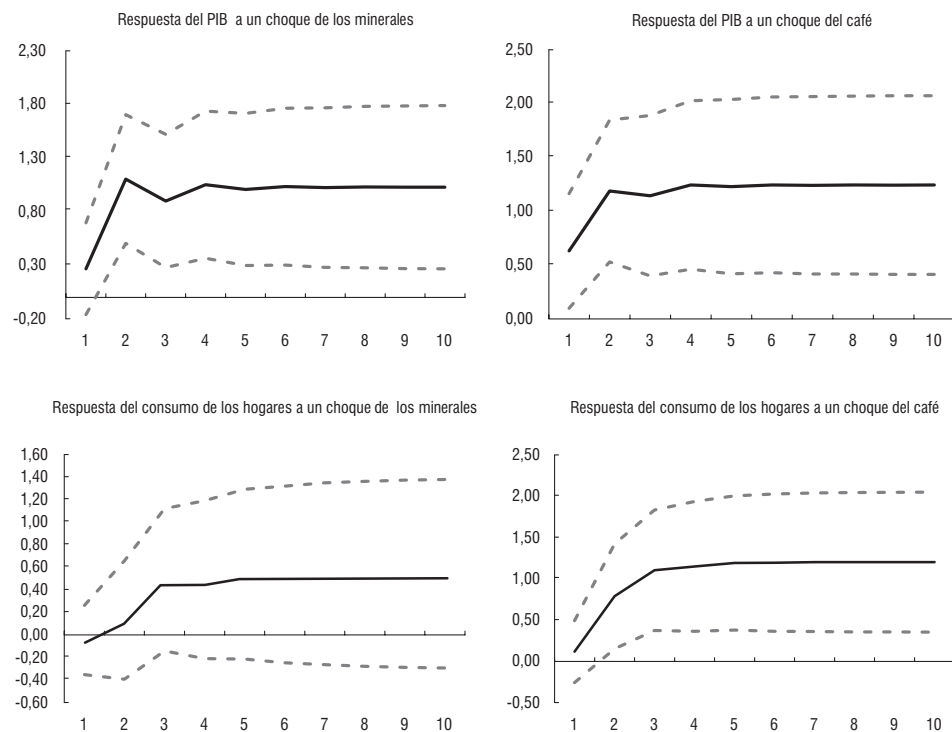
ciones VAR. Los modelos también resultaron robustos a pequeños cambios en la definición de las variables (por ejemplo, definir los índices de precios de manera diferente).

Así mismo, los residuales de la estimación se comportan de la manera esperada. La prueba de Portmanteau, que computa el estadístico-Q de Ljung-Box multivariado, no rechaza la hipótesis nula de no correlación serial de hasta orden 6 para ninguno de los modelos. La prueba de normalidad Jarque-Bera sobre los residuales ortogonales de Cholesky tampoco rechaza la hipótesis nula de normalidad, excepto para el modelo de la inversión (al 10%).

En las estimaciones en las que se utiliza todo el período disponible (1980-2011) los efectos del café dominan por completo y son mayores en todos los casos que los de los minerales. Al restringir la muestra a un período más reciente (2000-2011, 46 observaciones), el efecto magnificado del café se mantiene. Resulta interesante verificar cómo la estimación del modelo de la inversión, para esta muestra reducida, denota un efecto de los precios internacionales de los minerales mucho mayor que los del café, que es exactamente lo expresado por la historia reciente de grandes inversiones en ese sector.

Gráfico 13

Respuestas acumuladas a choques de los índices de precios internacionales de una desviación estándar de Choleski, modelo 3



Fuente: cálculos de los autores.

Conviene acentuar que, en línea con nuestras estimaciones, el FMI (2012) encontró que un choque en los precios internacionales del petróleo y el café tenía un efecto promedio sobre el PIB de los países exportadores de 0,4% y 0,6%, respectivamente.

Para resumir estos resultados podemos afirmar que, ante un impulso en los precios internacionales del café, la respuesta es mayor en todas las variables previstas (salvo en la inversión). Este hallazgo destaca al considerar los tamaños relativos de los sectores, ya que las exportaciones de los minerales (en promedio para la muestra 1990-2011) son cuatro veces mayores que las del café. Además, se encontró que el efecto de los precios se canaliza con fuerza por medio del consumo de los hogares en el caso del café, pero no en el de los minerales.

Dicha canalización se explica porque, a diferencia de las industrias relacionadas con la minería, la actividad cafetera es muy intensiva en mano de obra. De acuerdo con estadísticas suministradas por la Federación Nacional de Cafeteros, un poco menos del 70% de los costos de producción del café corresponden a los salarios de los trabajadores y más de quinientas mil familias obtienen su sustento económico del cultivo. Así mismo, la distribución de la tierra es bastante homogénea, siendo las fincas relativamente pequeñas. En

Cuadro 2
Descomposición de la varianza del error de pronóstico

Modelo consumo del Gobierno				
Descomposición de la varianza del PIB				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Consumo del Gobierno
1	0,67%	5,38%	93,95%	0,00%
2	4,38%	4,57%	87,46%	3,60%
3	5,43%	4,53%	86,48%	3,55%
4	5,70%	4,52%	86,25%	3,54%
10	5,75%	4,52%	86,20%	3,53%
Descomposición de la varianza del consumo del Gobierno				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Consumo del Gobierno
1	2,80%	0,58%	0,01%	96,62%
2	3,08%	0,95%	1,46%	94,51%
3	3,13%	1,00%	1,84%	94,03%
4	3,17%	1,00%	1,91%	93,91%
10	3,18%	1,00%	1,93%	93,89%
Modelo inversión				
Descomposición de la varianza del PIB				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Inversión
1	1,11%	7,07%	91,82%	0,00%
2	4,23%	6,19%	89,16%	0,42%
3	5,40%	6,05%	87,73%	0,81%
4	5,65%	6,02%	87,34%	0,98%
10	5,71%	6,01%	87,23%	1,05%
Descomposición de la varianza de la inversión				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Inversión
1	0,04%	0,49%	33,79%	65,69%
2	0,51%	0,77%	34,16%	64,56%
3	0,65%	0,80%	34,21%	64,34%
4	0,67%	0,80%	34,22%	64,31%
10	0,68%	0,80%	34,22%	64,31%

Cuadro 2 (continuación)
Descomposición de la varianza del error de pronóstico

Modelo consumo de los hogares				
Descomposición de la varianza del PIB				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Consumo de los hogares
1	0,41%	6,83%	92,77%	0,00%
2	5,19%	6,40%	85,31%	3,09%
3	5,72%	6,15%	84,70%	3,42%
4	5,94%	6,06%	84,43%	3,57%
10	6,03%	6,03%	84,32%	3,63%
Descomposición de la varianza del consumo de los hogares				
Horizonte	Minerales	Café	PIB	Consumo de los hogares
1	0,01%	3,90%	0,04%	96,05%
2	1,83%	8,75%	24,38%	65,04%
3	2,67%	8,55%	25,84%	62,94%
4	2,86%	8,43%	26,65%	62,06%
10	2,98%	8,37%	26,95%	61,70%

Fuente: cálculos de los autores.

contraste, la industria minera es de carácter extractivo e intensiva en capital, y la actividad la realiza un reducido número de compañías nacionales e internacionales. En consecuencia, el café tiene una posición privilegiada como proveedor masivo de puestos de trabajo e ingreso, lo que le permite dinamizar el consumo de los hogares y la economía en general¹⁸.

2. LA CAFICULTURA COLOMBIANA ES VULNERABLE A CHOQUES DE PRECIOS

Estudios recientes muestran la magnitud de los ciclos en los precios de los *commodities*, con duraciones de entre 30 y 40 años y amplitudes de entre el 20% y el 40% alrededor de las tendencias de largo plazo (Erten y Ocampo, 2012). Cuando no incluyen al petróleo, esos ciclos están determinados por los ciclos del producto mundial (dominados en esencia por la demanda). La agricultura tropical, a la que pertenecen el café y los demás productos colombianos, es la más vulnerable, ya que sus precios presentan ciclos más amplios y, durante el siglo pasado, experimentaron el mayor y más pronunciado descenso.

18 Cabe señalar que el consumo de los hogares es el rubro más importante del PIB, con un peso de 68%, para el período previsto.

Una de las formas de medir la fortaleza de una economía es por medio de su capacidad para atenuar o neutralizar el efecto de los ciclos a los que se ve sometida. Por eso es necesario, en el caso de la caficultura colombiana, examinar su capacidad para enfrentar los ciclos de precios y, en concreto, aprovechar sus altos niveles actuales, neutralizar los choques propios de una futura fase descendente y, de esa manera, proteger el ingreso cafetero y atenuar su efecto sobre el resto de la economía.

2.1. La caficultura colombiana no tiene la flexibilidad necesaria

De acuerdo con el arreglo institucional vigente, la Federación Nacional de Cafeteros, entidad privada de naturaleza gremial, regula, por encargo del Estado, la producción y comercialización del grano (Recuadro 1). La Federación controla la calidad del café que se exporta: “excelso”, tipo federación, cosechado y seleccionado a mano, con requisitos mínimos de calidad. Quedan excluidas otras calidades de café, y variedades como la robusta, a pesar de que tienen un futuro promisorio en la zona oriental colombiana y en el mercado en países compradores¹⁹. Con amplia discrecionalidad la Federación determina quién puede exportar café, cuánto y cuándo, con lo cual se aleja de forma progresiva de las actuales corrientes del mercado mundial del café y de las normas suscritas por Colombia con la Organización Mundial del Comercio. Dependiendo de un solo tipo de café y restringidos en los canales de comercialización, los actores del negocio pierden margen de maniobra, posibilidades de acción y fuentes de compensación, para hacerle frente a la volatilidad propia de los precios externos e internos (condicionados también por la tasa de cambio) y a sus fases descendentes.

Recuadro 1
La institucionalidad cafetera

Sin duda el primer salto sobresaliente en la historia de las innovaciones cafeteras en Colombia consistió en el diseño, construcción y puesta en marcha de su institucionalidad gremial, la cual se materializó con la creación de la Federación Nacional de Cafeteros en 1927 y, trece años más tarde, con la instauración del Fondo Nacional del Café (FNC).

Con el FNC se constituyó la primera contribución parafiscal del sector agropecuario en Colombia, con un fecundo efecto demostrativo que inspiró a otros gremios del país para hacer lo propio e impulsar su desarrollo tecnológico, organizativo y comercial, como luego fue el caso de los arroceros, los azucareros, los ganaderos, los palmicultores y los cacaoteros, entre otros.

Entre 2006 y 2011 los ingresos del FNC por contribuciones parafiscales cayeron de 194.919 millones a 104.951 millones de pesos. También la actividad cafetera viene recibiendo transferencias del Gobierno con cargo al presupuesto nacional, los cuales se han vuelto recurrentes y crecientes en los últimos años por cuenta del reciente y progresivo deterioro de su productividad y su rentabilidad (Cuadro A)²⁰. Por ejemplo, las transferencias presupuestales entre 2008 y 2011 crecieron 648,4% (en reales 585,6%); los apoyos para el financiamiento, 275,2% (en reales 243,7%), y el crédito otorgado mediante el Fondo para el Financiamiento

19 Colombia está en mora de evaluar la posibilidad de cultivar la variedad robusta en la Orinoquia, región que presenta características similares a las del Cerrado brasileño. Como bien lo advierten Junguito y Concha (2010), es importante tomar medidas para que esta iniciativa no deteriore la imagen mundial ganada de productores de granos suaves de excelente calidad, sobre los cuales los importadores nos reconocen una prima.

del Sector Agropecuario (Finagro), 154,1% (en reales 132,8%). La suma de todos los apoyos y el crédito (Finagro) ascendió a más de 870.000 millones de pesos en 2011, aumentando en conjunto 210,3% (en reales 184,3%) en el período señalado. Por consiguiente, las transferencias y apoyos financieros del Gobierno a la actividad cafetera, junto con los estados financieros del FNC, que reflejan el manejo de recursos públicos y aportes de los caficultores, deben ser materia de escrutinio público, al igual que el resto de los fondos parafiscales del sector agropecuario^b.

En cuanto a la innovación y adopción de tecnología se refiere, hay que subrayar la creación en 1938 del Centro Nacional de Investigaciones de Café (Cenicafé), ubicado en el municipio de Chinchiná, cuyos esfuerzos en el campo de la investigación científica, de transferencia de tecnología y de adopción de prácticas eficientes en los diferentes procesos de producción del grano contribuyeron a elevar la productividad del cultivo en todo el territorio nacional. Las zonas cafeteras también se han visto beneficiadas del acervo de externalidades generado por sus actividades en el campo de la biotecnología, en especial en el cultivo de otros rubros complementarios de la economía cafetera, como algunas frutas y hortalizas.

Fue solo a partir de 1955 cuando se emprendieron con real rigor científico las investigaciones sobre el mejoramiento genético del grano. Tras la obtención de algunas variedades de bajo rendimiento, como la *typica* y la *borbón*, a partir de 1960 comenzó una nueva fase investigativa que produjo como resultado la obtención de la variedad *caturra*, cuya adopción masiva permitió que el país pasara de producir siete millones de sacos anuales a doce millones en los años ochenta (Cadena, 2005).

Al principio de dicha década se registró en Colombia la presencia de la roya del cafeto, una de las peores plagas que ha afectado al cultivo del grano en el mundo. Pero gracias al trabajo que previamente venían adelantando los fitomejoradores, la respuesta a esa amenaza se materializó oportunamente con la obtención y adopción de la variedad Colombia, que demostró resistencia perdurable contra las diversas razas fisiológicas del patógeno. Luego, en 2002, se entregó otra variedad también resistente a la roya, que se siembra bajo sombrío y se conoce como *tabi*, que en lengua guambiana significa 'bueno' (Cadena, 2005).

Desde 1989 la caficultura colombiana ha estado afectada por un nuevo flagelo de índole fitosanitaria, la broca del café, un insecto-plaga originario del África, contra el cual Cenicafe diseñó una estrategia de manejo integrado de plagas que, además de la recolección oportuna de granos maduros, incluye el control biológico, derivado, sobre todo, del empleo de hongos nativos.

A partir de 2003, Cenicafe, cofinanciado por el Ministerio de Agricultura, emprendió un vasto y ambicioso programa de investigación sobre el genoma del café, con participación de investigadores de las universidades de Cornell y de Maryland y el Instituto para la Investigación y el Desarrollo de Francia (IRD por sus siglas en francés), con objeto de desarrollar nuevas variedades resistentes a plagas, conocer el genoma de la broca e identificar nuevos hongos para combatirla y formular las mejores prácticas agrícolas y de manufactura dentro del marco de la sostenibilidad ambiental.

En ese mismo año, también en asocio con el Ministerio, se lanzó una exitosa campaña de siembra de maíz intercalado con café durante el primer año de su período vegetativo, así como después de la renovación por zoca, iniciativa orientada a proveerle al cultivador ingresos a lo largo de las etapas improductivas del cafeto.

Más recientemente, en septiembre de 2005, la Federación creó la sociedad anónima Promotora de Café de Colombia (Procafecol), con el objetivo primordial de impulsar su estrategia de agregación de valor por medio de la venta de cafés procesados bajo marcas propias en los mercados internos y externos, en tiendas, grandes superficies y canales institucionales. En pos de este empeño, la primera actividad de la empresa se ha concentrado en la apertura de las tiendas Juan Valdez en Colombia y en el exterior. Además, a comienzos de 2011, Procafecol anunció el comienzo de su programa de expansión de tiendas por medio de franquicias (Cuadro A).

a Algunos recursos incluidos en este recuadro no se transfieren al Fondo Nacional del Café, porque corresponden a incentivos directos a los productores por medio del sector financiero (incentivo a la capitalización rural 'ICR', crédito de fomento y normalización de cartera) o mediante programas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) como alianzas productivas y servicios de extensión.

b En efecto, y aunque no es de amplio conocimiento, la Contraloría General de la República anualmente le presenta al Congreso de la República y al Presidente el resultado fiscal del sector público colombiano, incluido el FNC (Contraloría General de la República, 2011).

Cuadro A
Apoyos, incentivos y financiamiento del sector cafetero 2008-2011

Programas	2008	2009	2010	2011	\$ millones	
					Total 2008-2011	Variación % 2011-2008
I. Recursos presupuesto nacional	22.519	69.524	112.540	168.528	373.111	648,4
1. Transferencia Fondo Nacional del Café-Minhacienda				40.000	40.000	
2. Programa de protección del ingreso cafetero			40.000		40.000	
3. Programa de reactivación cafetera			40.000	10.000	50.000	
4. Fertifuturo		20.000			20.000	
5. Contrato protección de precio		5.932			5.932	
6. Servicio de extensión	9.590	30.000	20.000	44.386	103.976	
7. Investigación: genoma de café- cambio climático	5.000	5.000	5.000	5.000	20.000	
5. Fondo Nacional de Calamidades				57.000	57.000	
6. Otros programas	7.929	8.592	7.540	12.142	36.203	
Incentivo a siembra de maíz y frijol	2.620	3.941			6.561	
Reforestación cafetera (KFW)	4.500	4.000	5.615	8.000	22.115	
Alianzas productivas	809	651	1.925	4.142	7.527	
II. Apoyos para financiamiento	38.848	43.098	69.006	145.756	296.708	275,2
1. Programas ola invernal-MADR				6.366	6.366	
PADA Finagro				4.364	4.364	
PADA Banco Agrario				2.002	2.002	
II. Apoyos para financiamiento						
2. Fondo Nacional de Calamidades- Ola invernal				14.947	14.947	
Incentivo capitalización rural (ICR)				3.970	3.970	
Línea especial de crédito (LEC)				10.977	10.977	
3. Programa DRE	38.640	43.088	69.006	124.444	275.178	
Línea especial de crédito (LEC)	22.596	15.614	14.294		52.504	
Incentivo capitalización rural (ICR)	8.779	27.474	54.712	124.444	215.409	
Convocatoria riego y drenaje	7.265				7.265	
4. Líneas especiales de crédito	36	10			46	
5. Normalización de cartera	172	-	-	-	172	
Programa de alivio a la deuda agropecuaria					-	

Cuadro A (continuación)

Apoyos, incentivos y financiamiento del sector cafetero 2008-2011

Programas	2008	2009	2010	2011	\$ millones	
					Total 2008-2011	Variación % 2011-2008
Total apoyos I + II	61.367	112.622	181.546	314.284	669.819	412,1
III. Crédito Finagro ***	220.385	284.776	350.049	560.010	1.415.220	154,1
Total apoyos más crédito	281.752	397.398	531.595	874.294	2.085.039	210,3
En reales					En pesos de 2008	
I. Recursos presupuesto nacional	22.519	68.160	106.943	154.388	352.011	585,6
II. Apoyos para financiamiento	38.848	42.253	65.574	133.527	280.202	243,7
Total apoyos I + II	61.367	110.413	172.517	287.915	632.213	369,2
III. Crédito Finagro ***	220.385	279.192	332.641	513.024	1.345.242	132,8
Total apoyos más crédito	281.752	389.606	505.158	800.939	1.977.455	184,3

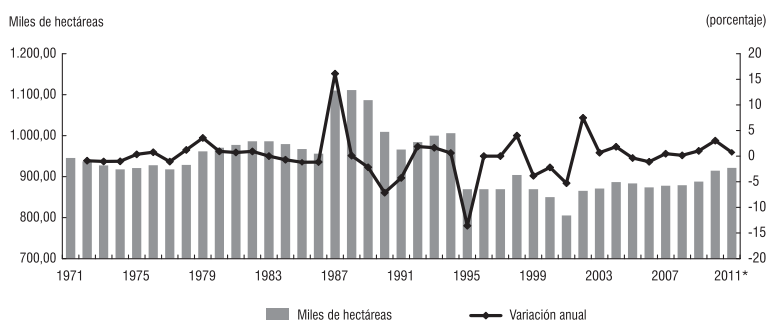
*** Crédito Finagro: Zoca, renovación por siembra o sostenimiento café tecnificado y tradicional e infraestructura y beneficio.

Fuentes: MADR-Finagro.

2.2. El cultivo del café en Colombia no es eficiente: su productividad física es baja

Como se dijo en la primera parte, la producción anual de café y sus exportaciones han caído de manera significativa en los últimos años. Contrario a lo que podría imaginarse, el área sembrada no ha disminuido. Incluso, la superficie nacional sembrada de café ha aumentado en el último lustro, al pasar de 873.500 hectáreas en 2006 a 914.400 hectáreas en 2010 y 921.100 en 2011, aunque este último nivel aún se encuentra un poco lejos del techo histórico alcanzado durante 1987 y 1988, años en los cuales se superó la cifra de un millón cien mil hectáreas sembradas (Gráfico 14).

Gráfico 14
Área cultivada de café



Fuente: Federación Nacional de Cafeteros.

El renovado dinamismo que muestra la superficie sembrada de café, que recoge el impulso derivado de los altos precios internacionales, ha sido más que anulado por la fuerte caída en los rendimientos del cultivo. Al comparar nuestra productividad física con la de otros países cafeteros, surge una pregunta inquietante: ¿una de las causas de la menor producción, además de las mencionadas (cambio climático, envejecimiento de las plantaciones, programas de renovación y menor fertilización), es nuestra baja capacidad de producir café de forma eficiente?

La productividad física del cultivo en Colombia ha caído cerca de 40% en el último lustro, mientras que en los países centroamericanos y el Brasil, que al igual que Colombia también han estado sometidos al cambio climático y al incremento en el costo de los fertilizantes, ha aumentado o permanecido constante. En efecto, ostentamos el menor nivel de productividad de los países comparados. De una producción de 14,4 sacos de 60 kilos por hectárea en 2007 se pasó a poco menos de 8,5 en 2011 (Gráfico 15, panel A), una tercera parte de la registrada en el Brasil y la mitad de la observada en Honduras y Costa Rica (Gráfico 15, panel B)²⁰.

La explicación, por supuesto, no está en la falta de paquetes técnicos adecuados. Colombia tiene uno de los mejores centros de investigación en café del mundo (Cenicafé) y ha exportado tecnología cafetera a otros países. Hay razones más estructurales que debilitan la capacidad productiva y exponen la caficultura colombiana a futuros choques de precios (Recuadro 2). A manera de ilustración, en el caso de la roya, Cenicafé logró desarrollar variedades resistentes y paquetes tecnológicos adecuados, pero su adopción ha sido notoriamente insuficiente. Por otra parte, Colombia ha dejado envejecer sus caficultores y sus cafetales y ha experimentado una ostensible reducción en el tamaño promedio de las plantaciones hasta límites subempresariales no viables económicamente. Estas fincas tienen en promedio un área inferior a cinco hectáreas y destinan a lo sumo una cuarta parte al café (Gráfico 16), conformando una microcaficultura que aporta poco a la subsistencia de la familia productora (Rosas, 2011).

A lo anterior hay que añadir un determinante aún más grave de la baja eficiencia de muchos pequeños productores en el sector agropecuario, que también afecta a numerosos caficultores, a pesar de los programas adelantados por los comités departamentales y municipales durante muchos años: su pobreza y precaria educación. De acuerdo con el Informe Regional de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por Naciones Unidas para el Eje Cafetero (una de las regiones más desarrolladas del país y más importantes de la caficultura colombiana), en 2004 el IDH de Caldas, Quindío y Risaralda era inferior al promedio nacional. El 50% de los hogares productores de café en Colombia reside y trabaja en la parcela, y muchos de ellos complementan sus ingresos con jornales percibidos en otras unidades agrícolas; 20% de los jefes de hogar son mujeres; la escolaridad promedio en esos hogares residentes es de 3,7 años y tienen la misma calidad de vida de los hogares rurales pobres. Solo el 11% lleva registros de producción y la mayoría conserva prácticas de cultivo inapropiadas²¹. En esas condiciones no es posible ser eficiente, se está por

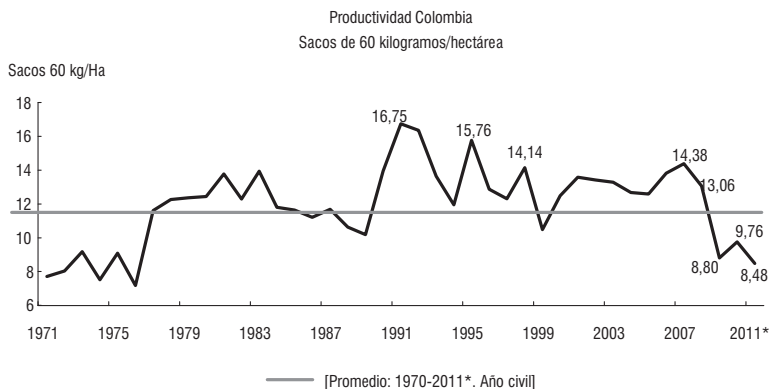
20 Es factible que los mayores márgenes de utilidad percibidos por el cafetero colombiano, derivados del reciente repunte en el precio del grano, hayan sido completamente borrados por las pérdidas en productividad.

21 Perdomo y Mendieta (2007) encuentran una relación positiva entre educación, productividad y la menor edad del productor. Tal relación se debe a la mayor capacidad que tienen las nuevas generaciones para incor-

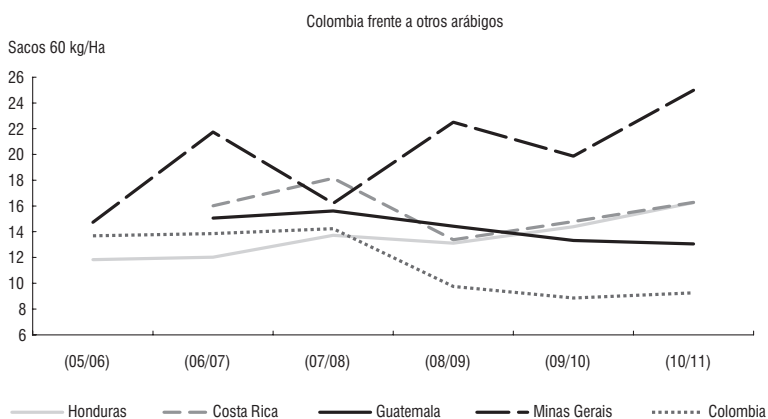
fuera del alcance del sector financiero y se es muy vulnerable al efecto de las variaciones en precios.

Gráfico 15
Productividad física del cultivo del café

Panel A



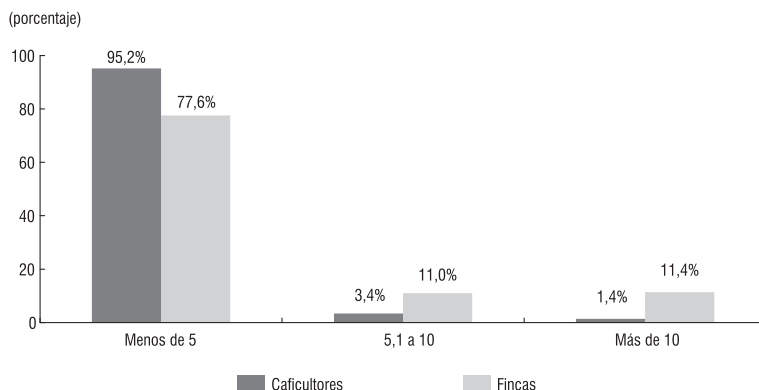
Panel B



Fuentes: Instituto Hondureño del Café www.ihcafe.hn, Asociación Nacional de Café de Guatemala www.anacafe.org, Instituto del Café de Costa Rica www.icafe.go.cr, Instituto Meteorológico Somar www.somarmeteorologia.com.br, Federación Nacional de Cafeteros www.federaciondecafeteros.org

porar innovaciones tecnológicas en los cultivos. Así mismo, Duque (2005) encontró que la probabilidad de adopción de la variedad Colombia era mayor cuando aumentaban los años de educación formal del caficultor.

Gráfico 16
Colombia: porcentaje de caficultores y área de la finca, 2009



Fuente: Rosas (2011).

La edad avanzada de muchos caficultores, el pequeño tamaño de sus fincas, su educación precaria y su pobreza les cierran el acceso a fuentes de financiación. El 67% de los caficultores no tienen acceso al crédito, y, de ese grupo, solo el 6% admiten no necesitarlo (Lozano, 2009). Un resultado interesante de este estudio indica que los caficultores con crédito son 50% más productivos que sus colegas. Por su parte, en un estudio que cubre el sector agropecuario, Fernández, Piñeros y Estrada (2011) encuentran que la juventud, la educación, el ser hombre y el tener pareja, la propiedad y el tamaño de la finca aumentan la probabilidad de acceder a créditos, aunque el aspecto que más influye es la asistencia técnica.

Recuadro 2
 La cadena productiva del café^a

La cadena de producción y comercialización del café comprende desde las faenas agrícolas que se realizan en finca hasta etapas en que se utiliza como bebida o insumo para la industria de refrescos, golosinas o farmacéutica. En la finca las faenas van desde la siembra hasta el secado, pasando antes por la recolección y el beneficio. El tipo de grano que se obtiene en la última fase productiva, que es la del secado, ya sea a máquina o al sol, es el café pergamino mojado, pergamino húmedo y pergamino seco.

Luego, del café pergamino se obtiene el café verde, quitándole con máquinas trilladoras el pergamino que lo cubre. Acto seguido, el café verde se clasifica según la calidad del grano y el tamaño, quedando listo para la exportación. Por su parte, el grano molido se somete a un proceso de tostado y molienda, para disponerlo y empaclarlo ya sea cafeinado, descafeinado o mezclado con azúcar, entre otras posibilidades. La industria de alimentos para obtener concentrados o café instantáneo emplea los extractos y el café soluble, los cuales implican, además, la torrefacción, molienda, evaporación y aglomeración del grano. En el caso de la industria farmacéutica y de bebidas, se consume la cafeína como materia prima. En consecuencia, el café se utiliza según sus formas o estados: pergamino, verde, tostado y transformaciones o derivados como el molido, descafeinado, liofilizado, líquido, cafeína, extractos y soluble.

^a Sobre la cadena de producción del café, véanse Espinal, Martínez y Acevedo (2005).

2.3. La rentabilidad del café es baja y ha obligado a hacer una recomposición regional de las plantaciones

Los bajos niveles de productividad y los factores estructurales que acabamos de describir no permiten esperar una rentabilidad razonable en el caso de un gran número de caficultores. De ahí emana la razón fundamental de las transferencias que, a pesar de los elevados precios de los últimos años, ha tenido que desembolsar el presupuesto nacional en favor del FNC por solicitud de los congresos cafeteros. Pero además hay razones de costos que han convertido a la caficultura en un negocio poco atractivo para nuevos inversionistas en zonas por tradición cafeteras y que han estimulado el desplazamiento de los cultivos a regiones menos desarrolladas, algunas con problemas de cultivos ilícitos y violencia, donde el costo de la tierra y de la mano de obra es inferior.

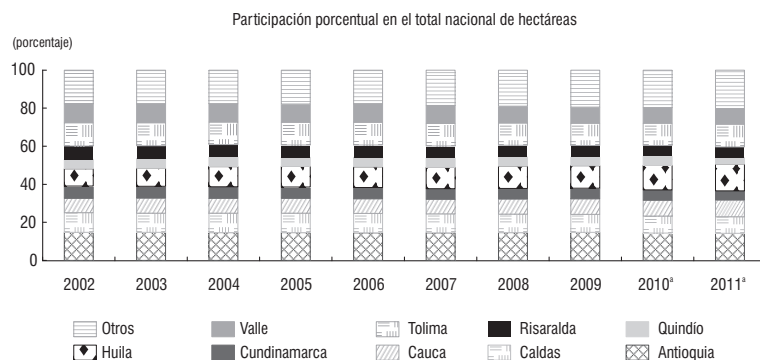
Por ser un cultivo muy intensivo en trabajo, en el que la mano de obra representa cerca del 70% del costo total de producción, los aumentos en los salarios y los recargos parafiscales afectan de forma significativa el margen de rentabilidad del negocio que, además, es muy sensible a la reducción de precios y a la apreciación del peso. El efecto de los costos salariales en la rentabilidad y los ingresos de los productores ha sido particularmente notorio en regiones con tradición cafetera como el antiguo Caldas, Antioquia y Santander, donde el ingreso per cápita es relativamente alto y las plantaciones quedan en áreas cercanas a centros urbanos o a zonas de recreo en desarrollo, donde así mismo es mayor el costo de contratación de trabajadores jóvenes y más educados. La mano de obra cafetera se ha urbanizado, sus costos han aumentado y se ha vuelto escasa para desempeñar tareas como la recolección del grano. Los mercados laborales, urbanos y rurales se han integrado, de tal manera que los precios del café y los jornales cafeteros inciden en los salarios de los trabajadores no calificados de las ciudades y estos, a su vez, en los jornales rurales. Uno de los determinantes, por ejemplo, del jornal cafetero en esas regiones de trabajadores ocasionales y permanentes es el salario en el sector de la construcción (Botello Moncada, 2010).

Es importante anotar que, como lo han demostrado caficultores eficientes del Eje Cafetero, la escasez de mano de obra en los períodos de cosecha y los mayores costos de la recolección del café se han logrado contrarrestar en plantaciones con elevados índices de productividad física, que les han permitido a los recolectores obtener elevados ingresos durante la cosecha.

En las últimas décadas, la baja rentabilidad del cultivo en las zonas productoras por tradición ha generado un cambio significativo en la geografía del café y un notorio efecto en la economía regional. El centro de gravedad de la producción se ha desplazado de los departamentos del Eje Cafetero a departamentos con menor desarrollo relativo en el suroccidente del país (Huila, Tolima, Cauca, Nariño y Putumayo), donde existen suelos más baratos, aptos para el cultivo, y mano de obra menos costosa. Huila se ha consolidado como el segundo departamento de mayor producción y área sembrada, solo superado por Antioquia (Gráfico 17). Algunas regiones con problemas de orden público, como los departamentos del Meta y Caquetá, en el pie de monte, y Magdalena, en la sierra, también han aumentado las áreas cultivadas en café, con apoyo de la Federación, en parte como estrategia para sustituir cultivos ilícitos y recuperar zonas en conflicto (dán-

dole marcha atrás al proceso contrario, que se había producido en el pasado)²². En este contexto adquiere mucho sentido pensar en nuevas áreas en el oriente del país, aptas para variedades distintas, como la robusta.

Gráfico 17
Hectáreas cultivadas por departamento



^a Preliminar.

Fuente: Federación Nacional de Cafeteros.

La incorporación de nuevas áreas al cultivo ha tenido, como contraparte, los intentos de reestructuración y apertura de nuevos negocios en las zonas de tradición cafetera. Toro (2005) y Muñoz (2010) señalan los cambios en la tenencia y uso de la tierra que se han producido en los departamentos del antiguo Caldas y Antioquia, lamentablemente como consecuencia de inversiones realizadas en cultivos ilícitos.

2.4. El FNC y las instituciones cafeteras no han completado su modernización

Aún quedan pendientes importantes tareas en el proceso de modernización de las instituciones cafeteras para adaptarlas al nuevo escenario económico mundial, a la globalización del comercio y a las necesidades de los actores que construyen o hacen posible el negocio y participan, o quieren participar, en una o varias fases de la cadena²³, de suerte que se le otorgue la relevancia que hoy merece el enfoque de cadena agroindustrial-

22 Al respecto, véase <http://www.natura.org.co/generales/agricultores-reemplazan-coca-por-cafe-con-el-apoyo-de-la-fundacion-natura.html> y <http://noticias.terra.com.co/nacional/cafe-gana-disputa-territorial-a-cultivos-de-coca-en-el-pais,0dfbac02c0c12310VgnVCM4000009bf154d0RCRD.html>

23 En el año 2002, el Comité Nacional (Federación y Gobierno) encomendó a Luis Carlos Valenzuela, Luis Fernando Ramírez y Gabriel Silva la elaboración de una propuesta para modernizar las instituciones cafeteras y adaptarlas al nuevo contexto de la caficultura mundial.

comercial, en contraste con la visión tradicional de un bien meramente agrícola. Por otro lado, hoy no se cuenta con instrumentos institucionales apropiados para atenuar el efecto de los ciclos de precios sobre el ingreso cafetero y avanzar más allá de lo previsto en el Acuerdo Internacional del Café y los pactos de cuotas, con los que la llamada “diplomacia cafetera” había sustituido buena parte de las decisiones e iniciativas de los actores del negocio, alejándolos del mercadeo y los consumidores, con un alto costo de eficiencia, posicionamiento y competitividad.

Tampoco se ha completado la tarea de integrar el sector cafetero a las políticas y directrices del sector agropecuario y a los planes de desarrollo de la nación, los departamentos y los municipios. En particular, en zonas rurales se siguen drenando importantes recursos del FNC para financiar programas y proyectos que son responsabilidad del Estado, sin que se promueva la incorporación de los caficultores a los beneficios de los programas oficiales, perdiéndose la visión del negocio cafetero como parte fundamental del desarrollo regional.

En el actual arreglo institucional, los aspectos mencionados debilitan la capacidad de la Federación para cumplir, en las circunstancias propias del siglo *xxi*, la importante misión de conservar los invaluable logros obtenidos a lo largo de su historia, como mejorar la productividad de la caficultura y fortalecer su capacidad para enfrentar los ciclos adversos de precios y producción.

3. EL DESAFÍO: FORTALECER LA ACTIVIDAD ECONÓMICA CAFETERA PREPARÁNDOLA CONTRA FUTUROS CHOQUES DE PRECIOS

3.1. Precios altos, una gran oportunidad para la agricultura, la caficultura y el país

La coyuntura de elevados precios internacionales en los bienes básicos y productos agrícolas continuarán por varios años, de acuerdo con los más recientes pronósticos de OCDE-FAO (2011). La mayor demanda de alimentos y proteínas de parte de países emergentes con mayor ingreso disponible, elevado crecimiento económico y reducción de la pobreza (China e India, los más grandes), por una parte, y la disputa por tierras cultivables entre la industria de alimentos y la de biocombustibles (y otros productos energéticos de base agropecuaria), por otra, permiten pensar que la agricultura se encuentra ante una gran oportunidad de percibir precios elevados por varios años.

Se ha generado una demanda de productos agropecuarios y de tierras que, según los cálculos más confiables, no será posible atender con las áreas y las tecnologías de producción hoy existentes.

Se calcula que en el mundo existen alrededor de 2.600 millones de hectáreas disponibles para ampliar la frontera agrícola. Más de dos terceras partes (1.800 millones de hectáreas) forman parte de los países emergentes (FAO, 2009) y cerca del 50% están en siete países: Brasil, República Democrática del Congo, Angola, Sudán, Argentina, Colombia y Bolivia. Nuestro país, por situarse en la línea ecuatorial, goza de ventajas climáticas que favorecen el desarrollo de sistemas productivos más continuos (producción durante todo el año).

Colombia podría extender su frontera de producción agrícola y agroindustrial, como pocos países en el mundo, y aprovechar el actual panorama de precios elevados de los bienes básicos, incluido el café, explotando al máximo su potencial exportador de alimentos. Ello contribuiría a que el auge de la producción y las exportaciones minero-energéticas no comprometiera o desestimulara el desarrollo de los demás sectores, en especial el agrícola y el industrial.

El café es uno de los productos llamados a aprovechar el buen momento que se espera para la agricultura. Con tal propósito se debe evaluar la viabilidad del cultivo de variedades resistentes como robusta en la Orinoquia y así mismo explorar opciones de mecanización. La perspectiva de que los precios del grano permanezcan altos se fundamenta, entre otras razones, en que la demanda mundial ha venido creciendo más aceleradamente que la oferta (no solo por las nuevas campañas de consumo, sino por el crecimiento favorable de economías emergentes) y en la insuficiencia actual de los inventarios.

Ahora bien, en presencia de elevados términos de intercambio, como los que quizá tendrá el país durante la década actual, es preciso resolver el conflicto entre dos objetivos deseables de política: estimular la producción agrícola y mejorar la rentabilidad de los agricultores, por una parte, y evitar, por otra, que los elevados precios de los alimentos afecten a la población más pobre, en especial en las zonas urbanas, en cuya canasta básica de consumo los alimentos representan una carga económica más alta que para el resto de la población.

Si los campesinos y, sobre todo los caficultores pobres, se benefician de la transmisión a sus productos de los elevados precios internacionales de los alimentos, habrá una gran oportunidad para disminuir la pobreza y aumentar el ingreso y el nivel de vida de los hogares rurales. La característica del cultivo de café de utilizar de manera intensiva la mano de obra, le dan muchas ventajas en una estrategia de erradicación de la pobreza. Sin embargo, si el ritmo de aumento de los precios del crudo se mantuviere en niveles superiores al de los precios agrícolas (importados y exportados), la producción interna de alimentos podría verse afectada, en primer lugar, por el aumento en el costo de los insumos y del transporte (que no alcanzaría a ser compensado por la apreciación del peso) y, en segundo lugar, por el aumento del consumo de alimentos importados, cuyo costo sería menor por la apreciación del peso.

La mejor manera de resolver este conflicto y lograr que los precios elevados de los bienes básicos beneficien a toda la población es incentivar la adopción de mejores tecnologías y el aumento de la productividad en actividades agropecuarias y agroindustriales. Así se lograrían aumentar los rendimientos de manera sostenible, reducir los costos de los insumos, mejorar la rentabilidad de los agricultores y hacer más asequibles los alimentos y bebidas a los consumidores (FAO, 2011).

Con este propósito se debería canalizar buena parte del auge fiscal derivado de la acelerada expansión minero-energética hacia investigación e innovación tecnológica en el sector agropecuario. Los recursos frescos provenientes de la mejoría en los términos de intercambio le deberían servir al sector privado para apalancar inversiones productivas en distintos sectores, mientras que el Estado, con los recursos petroleros, debería aplicar políticas de fomento industrial, mejorar la balanza de pagos, reducir el déficit fiscal y aplicar políticas que contrarrestaran la pérdida de competitividad atribuible a una posible apreciación del peso. Este potencial impulso de la caficultura debe empezar por la recupe-

ración de la productividad y los niveles de producción que se han perdido en los últimos años. Esa es una condición necesaria para alcanzar las metas propuestas en el Acuerdo para la Prosperidad Cafetera, suscrito por la Federación y el Gobierno (Recuadro 3).

Recuadro 3
Acuerdo para la Prosperidad Cafetera

El gobierno del presidente Santos, por medio del Ministerio de Agricultura, suscribió con la Federación Nacional de Cafeteros el Acuerdo para la Prosperidad Cafetera (agosto de 2010), cuyo objetivo es sentar las bases del desarrollo de la caficultura hasta 2015 en aspectos clave como la consolidación de la actividad cafetera como locomotora que jalone el crecimiento del campo, mejorar la competitividad del sector, formalizar el empleo de 300.000 empresarios cafeteros que entren al sistema de seguridad social, erradicar la pobreza y fortalecer las finanzas del FNC, dentro de los programas más destacados.

De las cinco locomotoras señaladas en el actual Plan de Desarrollo 2010-2014, denominado Prosperidad para Todos (minería, sector agropecuario, vivienda, infraestructura e innovación), el café representa el pivote principal de la locomotora agropecuaria. Para que así sea, se pretenden ampliar los programas de renovación cafetera, masificar el uso de variedades resistentes a las principales plagas, ampliar el área de cultivos hasta en 200.000 hectáreas en fincas de al menos cinco hectáreas, en especial en regiones nuevas y en zonas de conflicto y de cultivos ilícitos, apoyar la transferencia de tecnología mediante los incentivos a la asistencia técnica y continuar con la estrategia de valor agregado para ampliar los ingresos de los caficultores. El Acuerdo pretende asegurar el ingreso de los cafeteros por medio de un mecanismo de cobertura interna de precios, con contratos de compra del grano con entrega futura, protegiendo al caficultor de las fluctuaciones inesperadas de la tasa de cambio y los precios internacionales.

Además, el Acuerdo propone una revisión del mecanismo parafiscal de la contribución cafetera, atando la cuota al precio internacional del grano, de tal suerte que en épocas de precios altos se pueda ahorrar lo suficiente para sortear sin dificultades situaciones de pérdida de ingreso de las familias cafeteras, no solo por contracciones del precio, sino por afectación de plagas y fenómenos de índole climática. Esto haría cambiar el actual esquema de una contribución de seis centavos de dólar por libra exportada a un sistema con más esfuerzo fiscal para los productores, pero que dotaría de más recursos al FNC.

El Acuerdo pretende también mejorar la competitividad construyendo infraestructura, en especial vías terciarias, apoyar la educación y la formación especializada para el trabajo creando la Universidad del Café y la Investigación Tecnológica, firmando alianzas con Cenicafe en temas fundamentales como biodiversidad, cambio climático y genoma del café, entre otros. Para este último, se destinarán recursos provenientes de las regalías.

3.2. Ajustar el negocio cafetero a la libertad de mercados: de la diplomacia cafetera a la competencia abierta

Una de las características más importantes de la economía globalizada, condición para aprovechar sus enormes posibilidades, es la libertad en los mercados. Mercados flexibles, regidos por la oferta y la demanda, en los que se transan muchos productos y calidades e interactúan muchos agentes, con intereses diversos. Mercados con innovaciones financieras y comerciales que hacen más eficientes los negocios, permiten compensar los ciclos y superar la dependencia de un monoprodueto y de los movimientos en sus precios. Mercados que estimulan la creatividad y premian la innovación. Mercados con gustos y nichos variados, con consumidores cada vez más sofisticados y exigentes, tal como hoy se presenta en el caso del café.

Una de las formas más eficaces para defenderse de la volatilidad propia de los precios en productos agropecuarios y la posibilidad de contrarrestar sus ciclos bajos y aprovechar los altos y de esa manera lograr estabilizar el ingreso es disponer de un portafolio

amplio de posibilidades, tanto en la producción como en la comercialización. El café no es una excepción. Superados los acuerdos de cuotas que fueron posibles durante la vigencia del Pacto Cafetero entre los principales países productores y compradores, es necesario adaptar las políticas a las nuevas condiciones del mercado para alcanzar los mismos objetivos de estabilización y maximización del ingreso cafetero que con tanto éxito se consiguieron en el pasado con esas instituciones y políticas. Hoy es evidente la necesidad de actuar con herramientas y estrategias novedosas para evitarle al café el destino indeseado de la *commoditización*, esto es, su regreso al carácter de producto primario sin valor diferente del de su naturaleza meramente genérica, condición ante la cual el sector gremial se había sentido inmune durante la vigencia del Acuerdo Internacional. O a otro destino aún más peligroso, el de la *ingredientización*, es decir, la pobre condición de ser un elemento más de mezcla para elaborar productos finales anónimos, sin rastro alguno de identificación de origen. Una suerte opuesta a la de marcas que en su etiqueta se han acreditado en todo el mundo como 100% colombianas, o como el Blue Mountain de Jamaica, el Kona de Hawái, el Top AA de Kenia o el Antigua de Guatemala.

Así las cosas, las prioridades actuales se deben concentrar en incorporar nuevos métodos y procesos de producción, abrir nuevos mercados, identificar nichos, nuevos segmentos y clases de consumidores y desarrollar y manejar nuevas variedades y tipos de café. Se trata de la reinención de la actividad mediante la innovación de métodos, destinos y fuentes, dentro de un marco de agregación de valor.

Con el propósito de defender la caficultura actual de eventuales choques en los precios internacionales, es indispensable, entonces, crear condiciones que les permitan a sus actores obtener la máxima flexibilidad en la producción y comercialización internacional del café. En ese sentido se deben cambiar las políticas vigentes para manejar la producción y las exportaciones del grano. La fórmula para maximizar los rendimientos de la actividad cafetera y al mismo tiempo evitar el efecto de la reducción de precios es abrir la posibilidad de producir y exportar diversas variedades y calidades que respondan a las distintas demandas del mercado, para no depender de una sola variedad y calidad de café. Por encargo del Gobierno, la Federación podrá certificar distintas calidades y proteger, como un patrimonio nacional, la marca del café excelso de Colombia (Juan Valdez), construida y acreditada a lo largo de tantos años, que, como dijo el gerente del gremio en 2007, alcanzó a superar la décima parte del total de las ventas del grano en los supermercados norteamericanos con el programa “100% Café de Colombia” (Federación Nacional de Cafeteros, 2007). En cumplimiento de esa tarea certificadora, que ya no sería de regulación del mercado, la Federación podría evitar el conflicto de intereses al que se ve sometida cuando ejerce la función reguladora y a la vez participa de forma directa en el mercado.

Con el fin de adelantar los ajustes necesarios para liberalizar la política de comercialización del café y de esa manera cumplir con las normas de la Organización Mundial del Comercio, suscritas por Colombia, se debe aprovechar la experiencia de otros países productores que, como Brasil, México y los centroamericanos, optaron por el libre mercado hace ya varios años. El caficultor brasileño compete en un mercado libre, sin recibir subsidios ni tener que financiar con cuotas parafiscales la provisión de bienes públicos sectoriales. Con investigación y cambio tecnológico, Brasil superó los problemas sanitarios y de heladas y alcanzó altos niveles de productividad y menor participación de los salarios en los costos de producción; hoy abastece los mercados internacionales con diferen-

tes tipos y calidades de cafés (en especial arábigos y robustas). Con estos ajustes sería más fácil penetrar mercados con poca presencia del café colombiano, sobre todo en Asia, la antigua Europa Oriental y el Oriente Medio.

Por último, es importante subrayar que tan pronto se desmontó el pacto mundial de cuotas del café, el mismo Banco de la República (1990), en una nota editorial, reclamaba mayor presencia competitiva del país en el mercado internacional y la necesidad de replantear la estructura productiva interna del grano, atendiendo a las leyes del mercado libre que harían salir áreas marginales claramente ineficientes. La respuesta de la Federación a esta propuesta fue defender las bondades del mercado regulado y el esquema de cuotas, que nunca regresó, y que en el largo plazo significó la pérdida de tiempo para comenzar un proceso de reacomodación de la economía cafetera.

3.3. Reconocer y aprovechar la diferenciación y sofisticación del consumo. Del cafetal a la taza

Según el sociólogo francés Emile Durkheim, citado por McCraw (2007), célebre biógrafo de Joseph Schumpeter, lo ideal es explotar, en el mejor y más constructivo sentido de la palabra, la insaciabilidad de los deseos de la humanidad, en especial la más próspera y joven, con objeto de convertirlos en necesidades. Ilustra ese fenómeno la profunda revolución del consumo que se está abriendo paso en esta era, en particular en países con gran poder adquisitivo. En el caso del café, desde hace algunos años viene ocurriendo un significativo cambio estructural: la consolidación de mercados “élite” de cafés de excelente calidad, especiales y orgánicos, que exigen productos diferenciados. El café, entre otros productos, se está saliendo del supermercado, y también del hogar, en la medida en que la mujer moderna permanece ahora más tiempo en su trabajo que en su casa; los llamados alimentos de conveniencia crecen por encima de los convencionales; y las preferencias de los jóvenes se trasladan a las calles y a sitios cercanos a sus lugares de estudio o trabajo. Se trata de consumidores mucho más informales y menos complicados que los del pasado, pero más dispuestos a pagar mejor si los bienes que demandan se acompañan de una porción cada vez mayor de ingredientes de servicio, que es el valor agregado más indicado y apetecido en los tiempos que corren.

Así las cosas, el mercadeo debe volcarse hacia la conquista de ese promisorio mundo fuera del hogar, no solo para identificar, sino, en esencia, para crearles a estos consumidores nuevas necesidades y nuevos productos, acordes con su nuevo estilo de vida. En el caso de los cafés suaves colombianos, la diferenciación por calidad o “especialidad” resulta ser un factor clave para aprovechar y consolidar la baja elasticidad-precio de la demanda, de suerte que el diferencial que se le reconoce al café colombiano pueda conservarse —y aún ampliarse— sin generar sustitución por otros suaves con precios inferiores.

Una vez superadas las dificultades que enfrentó en su arranque, y tras haber adoptado la modalidad de franquicias para la expansión de sus puntos de venta de las tiendas

Juan Valdez en el exterior, Procafecol²⁴ podría abrir sus espacios de distribución, exhibición y expendio a otros cafés especiales y de excelente calidad de origen colombiano, cultivados y elaborados por empresas o asociaciones de caficultores diferentes de los de la Federación o sus agremiados, siempre y cuando se ajustaran a los estándares de calidad, presentación y empaque que les fijen las entidades certificadoras autorizadas.

Las tendencias y formas de producción, elaboración y expendio del café, que deben inspirar al caficultor en el presente y el futuro, son distintas de las del pasado. El bien final tiene que dejar de ser el saco de fique con café pergamino seco listo para la trilla o el café verde listo para la exportación, para pasar a ser la bebida en distintas modalidades. Hay que migrar del grano al expendio, es decir, “del cafetal a la taza”, consigna con la cual el gremio ha bautizado este nuevo imperativo del negocio. La estrategia debe concentrarse en añadirle valor a la almendra del café, impulsar más la diferenciación y especialización en mercados “élite” de cafés de excelente calidad y mayor precio, como preparaciones especiales y cafés amigables con el medio ambiente, pensando también en el mercado interno.

El consumo per cápita de café en Colombia es muy bajo. Se debería triplicar si se quisiera alcanzar el nivel de consumo de los brasileños. El consumo nacional del grano debería estimularse con menores precios y aumento de la calidad del café vendido internamente y creando, desde la infancia, el gusto por productos que incorporaran café, incluyéndolos, por ejemplo, en la dieta escolar, como lo hace Brasil, desde hace más de un lustro. No solo debemos concentrarnos en abastecer al mercado mundial de café excelso; el nuevo consumidor local es más exigente y valora cada día más la calidad²⁵.

3.4. Aprovechar los nichos abiertos por una nueva conciencia social y ambiental en los consumidores: cafés especiales

Como se puede apreciar en el Recuadro 4, el denominativo de *especiales* se da a una amplia gama de cafés que tienen características definidas por distintos grupos de consumidores, asociadas, la mayoría de ellas, a objetivos sociales (calidad de vida y modo de vinculación de los operarios a las faenas y actividades del negocio) o ambientales (prácticas de cultivo, insumos orgánicos, modo de preparación de la bebida, cuidado del agua y de las especies, etc.). Lo importante es que esos grupos de consumidores están dispuestos a pagar un precio más alto por el tipo específico de café que demandan. Se trata, por

24 En sus dos primeros años de funcionamiento cerca del 80% de sus ingresos procedía de ventas nacionales, en tanto que el volumen de sus pérdidas era significativo frente al tamaño del valor de su capital, en especial derivadas de las operaciones que hasta entonces había emprendido de manera directa en el exterior, en particular en Estados Unidos y España.

25 En un interesante y reciente estudio (Avellaneda, 2012) se concluye que el bajo consumo relativo de Colombia obedece a un mayor precio del grano y a la menor capacidad de compra de alimentos y bebidas de las familias, entre otros impedimentos.

tanto, de una oportunidad de negocio limitada a cantidades no muy grandes de la producción: los cafés especiales.

De acuerdo con la información suministrada por la Federación, en 2002 Colombia exportó 200.000 sacos de cafés especiales; en 2006, 700.000 sacos; y desde 2007 hasta 2011, las exportaciones de esta clase de grano se han mantenido cercanas al millón de sacos, a excepción de 2010, cuando cayeron a 750.000. De las exportaciones que realiza directamente la Federación, las cuales oscilan entre el 25% y el 30% de las totales, una tercera parte está representada por cafés que reúnen, de una u otra forma, la condición de especiales²⁶.

Dentro de los cafés especiales colombianos cabe subrayar los conocidos como “sostenibles”, los cuales provienen de fincas certificadas con sellos de Rainforest Alliance, Utz Kapeh Foundation, Fairtrade Labelling Organizations Internacional (FLO) y Conservation International, entre otras entidades, y los reconocidos y aceptados por el Protocolo Europeo Minorista para las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). El protocolo BPA ha sido el resultado de movimientos impulsados por organizaciones privadas como Eurepgap —cuyos principios se hallan consignados en acuerdos conocidos como “códigos de conducta o de práctica”, originalmente diseñados para frutas y hortalizas frescas—, que fue creado por el Euro Retailer Produce Working Group y liderado y acogido por las cadenas más grandes de supermercados del mundo y reconocidas asociaciones de consumidores. Eurepgap es una elocuente demostración de que el poder de negociación en el comercio mundial es una derivación directa del poder de compra de los consumidores y poco depende de normas y reglas de índole gubernamental o gremial, imposiciones de parte de los productores y demás agentes del lado de la oferta, y mucho menos de tratados o acuerdos internacionales, como ocurrió, en cierta medida, hasta finales de la década de los ochenta del siglo anterior. Las exigencias en materia de salubridad, naturalidad, asepsia e inocuidad de los alimentos, de empaque y presentación, provienen, en última instancia, de quien los pague. El papel de los gobiernos en estas regulaciones se limita a reflejar las genuinas preferencias de aquellos.

Recuadro 4
Cafés especiales

Mucho se ha discutido acerca de la definición de los llamados cafés especiales, un término todavía un tanto impreciso; de las propiedades físicas, biológicas y organolépticas con que deben contar; de las modalidades más indicadas para certificarlos; y aún del diseño más adecuado de los sellos para identificarlos.

En fin, en buena parte se ha tratado de todo un debate infructuoso en torno de aspectos estrictamente provenientes del lado de la oferta, a pesar del esfuerzo desplegado por la Asociación Americana de Cafés Especiales (SCAA, por sus siglas en inglés) en el establecimiento de una norma para el café con Certificado de Especialidad (Centro de Comercio Internacional, 2002), basada en el Sistema de Clasificación y Diagrama de Clasificación de Café Verde de la misma asociación.

26 La producción mundial de café orgánico no supera los tres millones de sacos, no hay inventarios y se acumula un déficit cercano a 1,2 millones de sacos. El mayor productor y exportador mundial de café orgánico es el Perú (con un millón de sacos certificados), seguido de Vietnam e Indonesia. Por desgracia, Colombia tiene una mínima participación para este café en el mercado mundial, sin que se hayan adoptado políticas adecuadas para incentivar su siembra (Green Bizz Consulting, 2012).

Cafés especiales

Lo cierto es que quien en última instancia define con toda la autoridad e idoneidad los cafés especiales es el consumidor. De suerte que este concepto solo debe aplicarse con toda propiedad a aquellas modalidades del grano cuyos atributos logren ser acogidos, de manera sostenida, consistente y verificable, y remunerados con precios más altos o primas superiores a las del resto de las categorías comerciales. Se trata de cafés que en general incluyen el café orgánico, el café “amigable con las aves”, el café de comercio justo, el café de origen y el café sostenible.

Aunque no se puede hablar de estadísticas estandarizadas ni plenamente confiables, habida cuenta de su peculiar concepción, se estima que no más del 10% del mercado mundial del café está atendido por granos certificados y sin certificar que pueden considerarse especiales. Sin embargo, la dinámica de su crecimiento durante los últimos años ha venido en notable ascenso, apuntalada de manera sobresaliente en ciertos factores, de los cuales tienen que gozar, al menos, todos los cafés especiales en distintas proporciones según las preferencias específicas de cada grupo de consumidores, en particular:

- Alta calidad, un término con notorio contenido de subjetividad cuando de mercados nicho o exclusivos se trata, como el de los típicos cafés especiales.
- Preparaciones especiales bajo modalidades como *espresso*, *capuchino*, *latte*, cafés fríos, saborizados y de *mocha*, entre otras.
- Distribución de café elaborado a los consumidores finales por medio de nuevos canales como cadenas de cafeterías, las denominadas tiendas de conveniencia, máquinas dispensadoras de diversa índole, librerías, estaciones de gasolina, centros comerciales, etcétera.
- Empaques especiales que preserven su calidad durante períodos prolongados.
- Y características asociadas a la conservación del medioambiente y la biodiversidad, a la producción “limpia”, a la equidad laboral, a la responsabilidad social y a la salud pública.

El café orgánico —también conocido como “natural”— merece una mención destacada. Se caracteriza no necesariamente por su excelente calidad, sino sobre todo por observar procesos productivos libres de agroquímicos como fungicidas, herbicidas, insecticidas o fertilizantes químicos. Su cultivo así mismo comprende la transformación en *compost* de materiales orgánicos, la cobertura del suelo, la regulación de la sombra y el control biológico de plagas (Centro de Comercio Internacional, 2002). Y se comercializa bajo certificaciones de toda su cadena productiva por organizaciones internacionales debidamente acreditadas. Las normas que rigen la calificación del café orgánico se basan en las de carácter general formuladas por la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (Ifoam, por sus siglas en inglés). En Colombia hasta 2007 ya existían más de mil doscientos productores certificados, con reconocida trayectoria y una producción anual que sobrepasaba los 50.000 sacos (González, 2007). Esta cifra la sobrepasaban México (400.000 sacos), Perú (220.000 sacos), Brasil (100.000 sacos) y Guatemala (70.000 sacos) (Federación, 2007).

Con el fin de ilustrar otros casos considerados hoy exóticos, a causa del todavía incipiente tamaño de sus mercados, pero sin duda muy promisorios por provenir de cultivos auténticamente sostenibles, cabe hacer una referencia particular al llamado “café amigable con las aves”, o *birds friendly*, que tiene que plantarse a la sombra, como es apenas obvio. Se trata de una categoría muy peculiar regulada por normas específicas establecidas por el Centro Smithsonian de Aves Migratorias de los Estados Unidos, su más importante y dinámico mercado.

Aunque el llamado *segmento ejemplar* de los cafés especiales suele ser de auténticos productos nicho, que por lo general son tostados por empresas relativamente pequeñas y que tienden a comercializarse en tiendas exclusivas, en el ámbito global destacan ciertas marcas de cobertura universal como Lavazza, Illycaffé y Nespresso, de Nestlé, para solo citar tres ejemplos. También se observa un crecimiento vertiginoso basado en condiciones asociadas a los cafés especiales en manos del consumidor final en los principales mercados de más alto poder adquisitivo en el mundo.

3.5. Hacer más eficiente la producción, procesamiento y comercialización del café

La eficiencia es la mejor defensa del empresario y, en el caso del café, un recurso indispensable a fin de proteger el ingreso cafetero y la rentabilidad ante choques de precios y ciclos negativos en el comercio internacional, que han sido frecuentes en el pasado. La caficultura colombiana necesita aumentar su eficiencia en todos los eslabones de la cadena, para que tanto los factores de oferta como los de demanda permitan recuperar y aumentar los niveles de producción y rentabilidad. Por la ventaja que han tomado algunas caficulturas de países competidores, al menos en América Latina y el África, es muy importante aumentar la productividad promedio de los cultivos en los próximos años. Se debería trazar una meta de 25 sacos de café verde por hectárea/año (que equivale a la actual productividad del Brasil y al triple de la colombiana). Más de cincuenta años de investigación le han enseñado a la Federación a hacerlo: selección de semillas, fertilización y manejo técnico de las plantaciones, renovación oportuna, control de plagas y malezas, recolección oportuna y beneficio cuidadoso, son elementos necesarios para obtener rendimiento, calidad y buen precio. Todos ellos forman parte del programa de asistencia técnica que la Federación ejecuta con regularidad y que debe intensificar en el futuro, como condición para alcanzar las metas de producción que se ha propuesto. Las tareas de investigación y asistencia técnica deben tener la máxima prioridad en los presupuestos del gremio. En la actual coyuntura es importante aprovechar los avances en biotecnología y, en especial, el conocimiento del genoma del café para crear variedades resistentes a plagas, disminuir la infestación de cultivos y enfrentar los efectos negativos derivados del cambio climático.

Tanto la política pública sectorial, en particular en materia de crédito e instrumentos de capitalización, como la acción gremial con cargo al FNC en las áreas de la tecnología y el mercadeo, deben encauzarse con prioridad hacia la inducción de innovaciones en la industria cafetera nacional, en todos los eslabones de la cadena, desde el cultivo hasta la comercialización mayorista y al por menor. La adjudicación de ayudas e incentivos disponibles, tanto en el sector público como en la Federación, de naturaleza fiscal, parafiscal o financiera, debe premiar la acción emprendedora y la audaz disposición al riesgo de los nuevos *entrepreneurs* de la caficultura, evitando subvencionar, solo y de forma asistencialista, el *statu quo* a costa de su transformación.

El cambio climático, la racionalización de costos y la promoción de nuevas variedades aconsejan continuar con la incorporación de nuevas áreas al cultivo del café (recomposición regional de la caficultura), sobre todo en el suroccidente y en el oriente del país. El cambio climático le abre posibilidades al cultivo del grano a más altura, con menores costos, en los departamentos del sur, en tanto que los mercados abren la posibilidad de cultivar variedades resistentes como la robusta en las tierras mecanizables de la altillanura y la Orinoquia, siguiendo el exitoso modelo de la caficultura brasileña, lo cual no significa renunciar al prestigio de la marca “Café de Colombia” construida durante muchos años.

Como parte de un programa de eficiencia, se debe neutralizar también el efecto negativo del tamaño insuficiente de la mayoría de las plantaciones sobre la estructura de costos, la rentabilidad del negocio y su capacidad de generar los ingresos que requieren las

familias cafeteras. Para ello conviene apoyar la creación de formas asociativas en la producción, el beneficio húmedo y seco y la comercialización del café pergamino que sale de las parcelas, con la ventaja adicional de mejorar el poder de negociación de los pequeños propietarios y su acceso a fuentes de financiación, lo cual les abre la puerta de entrada a otros eslabones de la cadena del negocio cafetero. También se incluye el diseño de modalidades crediticias que les faciliten a cultivadores de las nuevas generaciones consolidar unidades productivas de mayor tamaño y por ende escalas de operación más rentables.

Un pivote de todas estas tareas y oportunidades está, por supuesto, en la capacitación y formación de los participantes en la actividad cafetera en habilidades operativas, administrativas y empresariales. La Federación ha dado especial importancia en el pasado a la educación de los pequeños caficultores y sus familias, y últimamente ha puesto en marcha un programa de capacitación por Internet, al que ya accede un número importante de personas vinculadas al gremio en los distintos municipios de la geografía cafetera. La flexibilidad, las oportunidades y la libertad de mercados que demanda la economía cafetera de la globalización exigen ampliar la formación administrativa y empresarial de los caficultores con el propósito de que alcancen mejores condiciones para tomar decisiones de calidad en el negocio. Más que buenos agricultores, como se pretendía con los programas del pasado, hoy se requieren buenos empresarios del café, capaces de cultivar distintas variedades, entrar en el negocio de la comercialización y exportación de su cosecha, pensar en procesos de transformación que le adicionen valor (bebidas, dulces, licores, etcétera.) y en la diversificación de su negocio con actividades complementarias como el turismo, la explotación maderera y las artesanías, etcétera (Programa de Reestructuración y Desarrollo de las Regiones Cafeteras [PRDRC], 1997).

La fórmula para enfrentar los problemas de eficiencia y rentabilidad, la escasez y el costo creciente de la mano de obra en un cultivo tan intensivo en trabajo como el café incorpora, entonces, los siguientes elementos: investigación, manejo técnico de la plantación, relocalización, mecanización del cultivo y promoción de formas asociativas, por una parte; y capacitación y mejora de condiciones laborales y asociación de actores, por otra. La lista quedaría incompleta si no se incluyera la garantía de un ingreso mínimo a las familias cafeteras, uno de los objetivos tradicionales de la política cafetera, que hasta ahora se ha desarrollado mediante precios internos de sustentación y garantía de compra (como parte del modelo derivado de estabilización de precios y cuotas de exportación), y que hoy se puede lograr, al menos de forma parcial, mediante coberturas y ventas a futuro que protejan al agricultor de repentinas caídas en los precios internacionales y choques asociados a la tasa de cambio o a perturbaciones climáticas. Todos esos elementos suponen una participación activa de la Federación en cumplimiento de su misión de producir bienes públicos en beneficio de los productores y trabajadores del sector cafetero, que le dan sentido a la contribución cafetera en particular y al FNC en general.

3.6. Actualizar y fortalecer la institucionalidad cafetera para la provisión de bienes públicos con cargo al FNC

Es cierto, como aseveraba Keynes, que en el largo plazo todos estaremos muertos. Pero no es menos cierto, como se halla implícito en las enseñanzas de Schumpeter, que si pre-

tendemos hacer perdurable nuestra huella en beneficio de quienes nos han de suceder, resulta perentoria la reinención de la actividad mediante la innovación —que es el motor del progreso—, por intermedio de una nueva generación de *entrepreneurs* llamada a ser el vehículo de aquella. No existe camino diferente para vencer la amenaza recurrente de los rendimientos decrecientes que advertía David Ricardo y de paso derrotar el pesimismo. Tras ese empeño no solo hay que permitir, sino también estimular, en términos schumpeterianos, la “destrucción creativa” de concepciones, procedimientos y culturas que si bien fueron válidas, legítimas y apropiadas en entornos económicos más cerrados, manejados mediante convenios internacionales, hoy carecen de toda posibilidad de sobrevivir de manera sostenible.

El éxito de la caficultura colombiana y su capacidad para enfrentar los choques de precios propios de la globalización de los mercados y el bienestar de los actores vinculados a ella tienen en la Federación y el FNC una palanca institucional formidable, con muchos años de experiencia, de la que carecen otros países cafeteros. De la disposición a reinventar esas instituciones y su relación con el Estado, con una visión adecuada de los nuevos criterios de la economía mundial, dependerá su eficacia en apuntalar la competitividad de la caficultura, con la provisión de bienes públicos financiados con los recursos parafiscales del FNC (hoy la “contribución”; antes, la “retención” cafetera), que deben beneficiar a todos los participantes en el negocio cafetero.

En el caso de la caficultura colombiana, en la que los productores todavía tienen las características arriba mencionadas de pobreza, atomización minifundista, baja escolaridad, muy deficiente capacitación empresarial y falta de competitividad, volver a la creación de un fondo de estabilización de precios, una de las funciones medulares que le dieron origen al FNC, y que se abandonó con los ajustes que se hicieron a raíz de la desaparición del pacto de cuotas, constituiría, sin duda, una medida eficaz para mitigar el efecto de los ciclos de los precios sobre los ingresos de los productores. Esa función estabilizadora, que, en la mayoría de los casos el caficultor no se procura ahorrando en épocas de buenos precios, se ejerce hoy de forma parcial, desordenada y traumática para el fisco, al amparo de presiones recurrentes y amenazas de paros y protestas públicas, mediante transferencias del presupuesto nacional al gremio, que están llamadas a desaparecer por muchos motivos, entre los cuales el principio de equidad frente a los demás agricultores del país no es el menos importante. El cometido de la estabilización de precios de parte del FNC debería darle paso a un sistema de retenciones durante las épocas de altos precios que deberían considerarse un ahorro propio y exclusivo de los caficultores en vez de un impuesto destinado a aliviar las pesadas cargas de la institucionalidad gremial.

Además de los bienes públicos ya mencionados²⁷, comprenden las gestiones que la Federación debe hacer ante el gobierno nacional y los gobiernos departamentales y municipales para hacer llegar la acción del Estado a los caficultores, en especial a los más pobres.

27 Investigación, adopción y promoción de tecnologías, no solo en el cultivo, sino también, de manera prioritaria, en procesos de agregación de valor; capacitación y asistencia técnica, comercial y empresarial del caficultor, fomento de actividades complementarias del negocio cafetero y promoción de formas asociativas y de incorporación de nuevas áreas.

La adecuación y construcción de la malla vial terciaria, la electrificación y provisión de servicios públicos domiciliarios, la construcción de escuelas y puestos de salud y los proyectos de erradicación de la pobreza en zonas cafeteras son condiciones necesarias para la competitividad del sector y para el bienestar de los caficultores. Pero esos programas son responsabilidad del Estado y se deben financiar con los presupuestos públicos y no con los recursos del FNC, en la misma forma en que se financian los programas e inversiones que benefician al resto de los colombianos. La Federación no debe sustituir a las entidades oficiales en esa labor, como lo hacía en el pasado, mediante los comités departamentales y municipales, aunque debe gestionar la incorporación de las necesidades e intereses de la población cafetera a los planes de desarrollo nacional, departamental y municipal. Por su experiencia y conocimiento, la entidad puede orientar y colaborar en la formulación de los planes de desarrollo y ayudar a canalizar, en beneficio de los caficultores, programas sociales financiados por el presupuesto público, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) (readaptación laboral), la Banca de las Oportunidades, Familias en Acción y la Red Unidos, para mencionar unos pocos, sobre todo en beneficio de los segmentos de la población campesina que, por razones de fuerza mayor o imposibilidad física, sociocultural o agroecológica, tengan dificultad para incorporarse a los programas de modernización financiados con recursos del FNC y del Ministerio de Agricultura.

Especial importancia entre esos programas del Gobierno son los que se dirigen a la erradicación de la pobreza en las regiones cafeteras y entre los caficultores: programas de educación y salud, estímulos financieros y políticas de tierras para lograr que las fincas cafeteras alcancen un tamaño no inferior a cinco hectáreas, con no menos de tres sembradas en café, tal como lo señala el Acuerdo para la Prosperidad Cafetera, para que las familias no continúen atrapadas en la trampa de la pobreza. Sobre el particular, cabe recordar el Fondo Rotatorio del Banco Cafetero, un sistema que tuvo relativo éxito en la zona cafetera, destinado a apoyar, mediante el financiamiento, la conversión de minifundios en más amplias unidades de cultivo. También se deben aplicar estrategias para que la cobertura de los programas de seguridad social (salud y pensión) llegue a los pequeños propietarios y a los trabajadores del café. Es importante anotar que cualquier política adoptada debe tener en cuenta la heterogeneidad de la caficultura colombiana, para lo cual se requieren políticas diferenciadas entre lo urbano y lo rural, entre lo agrícola y lo industrial e, inclusive, dentro del mismo contexto rural.

Tampoco se debe olvidar que la propia actividad cafetera, por su tecnología intensiva en mano de obra, ofrece ventajas incomparables para contribuir de manera eficaz a la erradicación de la pobreza, como ha sucedido en países del África, Vietnam e, incluso, en Colombia, y a la erradicación de cultivos ilícitos, como en la región de los Yungas (Bolivia) y en algunas zonas del pie de monte llanero y la sierra de Santa Marta (Colombia).

Hay pues una nueva forma más eficiente de definir la interacción entre la Federación y el sector público y las responsabilidades que le competen a cada uno en el sector cafetero. No solo porque este ya no lleva el peso mayoritario de las exportaciones y la balanza de pagos del país, sino porque, en esencia, en el nuevo contexto de los negocios no tiene sentido continuar con la regulación que ha ejercido la Federación sobre las actividades de producción y comercialización del café (como ya se dijo). En la provisión de bienes públicos, que antes hacía la Federación con cargo al FNC, hay que distinguir los asociados directamente con el negocio cafetero de los que son responsabilidad del Estado, que

son comunes a todos los ciudadanos y que por consiguiente deben ser financiados con el presupuesto público. En las actuales circunstancias, por tanto, no se necesita la presencia del Gobierno en el cuerpo directivo del gremio; obviamente, sin que cese la vigilancia que aquel y los organismos de control tienen que ejercer sobre el uso de los recursos parafiscales del FNC, por ser estos de naturaleza pública, como sucede con el resto de los gremios que cuentan con fondos similares, financiados también con recursos parafiscales. Tampoco es conveniente esa presencia, según la neutralidad y la distancia que debe conservar el Gobierno en sus decisiones de políticas públicas, frente a una organización que debe ventilar, de manera autónoma e independiente, los asuntos internos relativos al legítimo interés privado de sus afiliados, como lo hacen sus pares del ámbito gremial del país.

Dado que las instituciones son las que determinan el destino de la economía y de las naciones (Acemoglu y Robinson, 2012), conviene ajustarlas a las condiciones de la época, sin renunciar a la misión que fundamenta su existencia. En ello, y en la formulación de nuevas políticas, pueden contribuir todos los actores vinculados al negocio cafetero en las distintas etapas de la cadena productiva y de comercialización, para lo cual conviene abrirles las puertas del gremio a todos esos actores, invitándolos a que participen con su experiencia, en distintos frentes de la actividad cafetera, en el diseño de las políticas que hoy se requieren.

4. CONCLUSIONES

Entre los países más importantes de la caficultura mundial, Colombia es el que menos éxito ha tenido en aprovechar las oportunidades y sortear los riesgos del mercado libre que surgieron con el rompimiento del Acuerdo Mundial y los pactos de cuotas en 1989. Este desaprovechamiento de las ventajas que tiene el mercado libre se asocia al arreglo institucional existente en el gremio, cuya excesiva regulación del mercado cafetero y el manejo de la política comercial —que continúan contando con la anuencia del Estado— ha conducido a la pérdida significativa de participación en la producción y las exportaciones.

Como lo muestran las estimaciones econométricas y de matriz insumo-producto elaboradas en este capítulo, los efectos que genera la actividad cafetera sobre la economía y el bienestar de la población son ampliamente mayores que los derivados de las actividades mineras. Con modelos VAR se evidenció que la respuesta dinámica de las variables macroeconómicas tiende a ser mayor en el caso del café. Mediante el ejercicio de descomposición de varianza del error de pronóstico se encontró que el consumo de los hogares es el canal mediante el cual las fluctuaciones de los precios internacionales del café suave colombiano pueden explicar un mayor porcentaje de los ciclos económicos y tener mayor repercusión en las economías de las regiones cafeteras. Las estimaciones son contundentes en señalar que el efecto de los minerales sobre las fluctuaciones del crecimiento económico no es mayor que el derivado de la actividad cafetera, lo cual cobra relevancia si se tiene en cuenta que las exportaciones de café representan apenas una cuarta parte de las mineras para el período analizado, durante el cual el café les cedió paso al petróleo, al carbón y al oro como principales productos de exportación del país. No obstante, a dife-

rencia de la minería, la caficultura, por ser una actividad muy intensiva en mano de obra, cuenta con una posibilidad mayor de dinamizar las economías regionales por medio del consumo privado, con efectos multiplicadores sobre la malla productiva.

Lo anterior significa que los ciclos de los precios del café tienen un efecto significativo en el sector y la economía colombiana. La caficultura, sin embargo, presenta serias vulnerabilidades ante sus posibilidades de aprovechar las fases expansivas de esos ciclos y sortear con éxito las negativas. Su arreglo institucional actual no ofrece la flexibilidad necesaria en la producción y comercialización para actuar en un mercado libre. La productividad y rentabilidad de los cultivos son bajas y declinantes, a pesar de que Cenicafe dispone de paquetes tecnológicos avanzados. En la medida en que se supere la tendencia declinante de la productividad, se podrá darles término a los subsidios con cargo al presupuesto nacional. Los costos crecientes de la mano de obra, junto con su alta proporción dentro de los totales de producción, la deficiente educación y la pobreza de muchos pequeños caficultores y el rezago en la modernización de la institucionalidad gremial, frenan la eficiencia del sector y el bienestar de sus actores.

El desafío de fortalecer la actividad cafetera debe incluir la adaptación de las reglas e instituciones del sector a las condiciones de un mercado libre, con múltiples oportunidades, nuevas tendencias en el consumo y nuevas posibilidades tecnológicas en la producción e industrialización del café. Una de las acciones más importantes consiste en aprovechar la formidable palanca institucional con que cuenta la actividad cafetera en Colombia, fortaleciéndola y poniéndola al día con las exigencias del actual panorama mundial.

Con ese propósito convendría encomendar el diseño de un programa de fortalecimiento y modernización de la institucionalidad cafetera a una comisión del más alto nivel, en la que participen académicos independientes, dirigentes y empresarios de los distintos eslabones de las cadenas productiva, comercial y financiera del sector y expertos en desarrollo económico y social de las zonas rurales. Además de un análisis de las finanzas del Fondo Nacional del Café y su perspectiva futura, la comisión deberá formular recomendaciones sobre las funciones que debe desempeñar el gremio de acuerdo con los nuevos cánones de la caficultura mundial, el potencial de los actuales y los futuros empresarios del café, la situación económica y social de los caficultores y sus diferencias regionales, entre otras exigencias. Al calcular el costo de este renovado portafolio de propuestas y políticas se deben identificar las fuentes de financiación, dejando claro qué y cuánto le corresponde al sector público.

Uno de los beneficios más importantes de estas reformas sería la incidencia que podría tener una caficultura eficiente en los programas de erradicación de la pobreza rural, en el aumento del ingreso de las familias campesinas y en la calidad de sus condiciones de vida. Ya son varios los países en Asia (Vietnam e Indonesia) y algunos en África (Etiopía y Uganda, entre otros) que han logrado sacar de la pobreza extrema amplias capas de población rural con el cultivo del café. Incluso países de reconocida tradición productora como Brasil muestran resultados significativos de progreso económico y social al continuar vinculando más regiones y población rural a la industria cafetera. El aprovechamiento de este sector como locomotora de crecimiento económico y progreso social está más vigente que nunca.

REFERENCIAS

- Acemoglu, D.; Robinson, J. *Why Nations Fail*, Nueva York: Grown Publisher, 2012.
- Alfonso, V. A.; Arango, L. E.; Arias, F.; Pulido, J. D. “Ciclos de negocios en Colombia: 1980-2010”, Borradores de Economía, núm. 651, Banco de la República, 2011.
- Avellana, R. *Causas económicas del menor consumo per cápita de café en Colombia, comparado con Brasil y Costa Rica*, Bogotá: Escuela de Administración de Negocios y Viva Café Forever, 2012.
- Banco de la República, “Nota editorial: la economía cafetera colombiana en el marco del mercado libre”, *Revista Banco de la República*, núm. 755, septiembre de 1990.
- Botello Moncada, S. “Jornales cafeteros e integración del mercado laboral cafetero, 1940-2005”, *Ensayos sobre Economía Cafetera*, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, núm. 26, pp 87-11, enero-diciembre de 2010,.
- Contraloría General de la República. *Situación de las finanzas del Estado 2011*, Bogotá: Contraloría General de la República de Colombia.
- Cadena, G. “Desarrollos científicos de en la última década”, *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, vol. XXIX, núm. 110, pp 88-99, 2005.
- Caicedo G. E.; Tique C. E. “La nueva fórmula de la gasolina y su potencial impacto inflacionario”, Borradores de Economía, núm. 698, Banco de la República, 2012.
- Centro de Comercio Internacional (CCI), Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo Económico (Unctad por sus siglas en inglés), y Acuerdo general sobre Tarifas Aduaneras y Comercio (GATT por sus siglas en inglés). *Café: guía del Exportador*, Ginebra, Suiza, 2002.
- Duque, H. “Estudio de adopción de la variedad Colombia”, Centro Nacional de Investigaciones del Café (Cenicafé), núm. 56, pp. 151-174, 2005.
- Erten, B.; Ocampo, J. A. “Super-Cycles of Commodity Prices Since the Mid-Nineteenth Century”, *Working Paper*, núm. 110, DESA, 2012.
- Espinal, C. F.; Martínez C. H.; Acevedo, X. “La cadena del café en Colombia, una mirada global de su estructura dinámica 1991-2005”, documento de trabajo, núm. 59, Ministerio de Agricultura, 2005.
- FAO. “Estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Crisis económicas: repercusiones y enseñanzas extraídas”, disponible en <http://www.fao.org/docrep/012/i0876s/i0876s00.htm>, 2009.
- FAO. “The State of Food and Agriculture, 2010-2011”, disponible en <http://www.fao.org/catalog/inter-e.htm>, 2011.
- Federación Nacional de Cafeteros. *Programa de cafés especiales*, Bogotá: 2007.
- Fernández, D.; Piñeros, J.; Estrada D. “Financiamiento del sector agropecuario: situación y perspectivas”, en Reporte de Estabilidad Financiera, Bogotá: Banco de la República, 2011.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). “Commodity Price Swings and Commodity Exporters”, *World Economic Outlook*, 2012. Washington.
- González C. A. Los cafés especiales en Colombia: industria estratégica para los próximos 80 años”, Borrador, Federación Nacional de Cafeteros, 2007.

- Green Bizz Consulting. *Café orgánico y certificado en comercio justo. Retos y oportunidades para Colombia*, Bogotá: 2012.
- Hall, P. *The Bootstrap and Edgeworth Expansion*, Nueva York: Springer, 1992.
- Jalil, M.; Tamayo, E. "Pass-Through of International Food Prices to Domestic Inflation During and After the Great Recession: Evidence from a Set of Latin American Economies", *Desarrollo y Sociedad*, pp 135-179, primer semestre 2011.
- Junguito, R.; Concha A. "Macroeconomía y caficultura", en *¿Hacia dónde va la caficultura colombiana?*, Memorias de la LXXIV, Asamblea Anual de Asoexport, Bogotá: 2010.
- Kondamudi N.; Mohapatra S. K.; Misra, M. "Spent Coffee Grounds as a Versatile Source of Green Energy", *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, vol. 56, núm. 56, pp 11757- 11760, 2008.
- Lozano, A. "Acceso al crédito en el sector cafetero colombiano", *Ensayos sobre Economía Cafetera*, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, núm. 25, pp 95-121, 2009.
- McCraw T. K. *Prophet of Innovation*, Cambridge: The Belknap Press of Harvard University Press, 2007.
- Medina, L. "The Dynamic Effects of Commodity Prices on Fiscal Performance in Latin America", *Working Paper No. 10/192*, International Monetary Fund (IMF), 2010.
- Muñoz, J. C. "Los caminos del café: aproximación a la relación del conflicto armado rural en la producción cafetera en Colombia", *Ensayos sobre Economía Cafetera*, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, núm. 26, pp 29-52, 2010.
- OCDE-FAO. "Agricultura Outlook, 2011-2020", disponible en <http://www.agri-outlook.org/pages>, 2011.
- Organización Internacional del Café. "107 período de sesiones. Estudio: relación entre los precios del café en los mercados de físicos y de futuros", Londres: 26-30 de septiembre de 2011.
- Perdomo, J. A.; Mendieta, J. C. "Factores que afectan a la eficiencia técnica y asignativa en el sector cafetero colombiano: una aplicación con análisis envolvente de datos", *Desarrollo y Sociedad*, núm. 60, pp 1-45, 2007.
- Programa de Reestructuración y Desarrollo de las Regiones Cafeteras (PRDRC), Estudio realizado por el Centro de Estudios Regionales Cafeteros y Empresariales (Crece), contratado por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Manizales, 1997.
- Rigobon, R. "Commodity Prices Pass-Through", documento de trabajo, núm. 572, Banco Central de Chile, 2010.
- Rosas, G. "Café colombiano: todo está cambiando", revista digital www.razonpublica.com, marzo de 2011, disponible en: <http://www.razonpublica.com/index.php/econom-y-sociedad-temas-29/1901-cafe-colombiano-todo-esta-cambiando.html>
- Toro, G. "Eje Cafetero colombiano: compleja historia de caficultura, violencia y desplazamiento", *Revista de Ciencias Humanas*, núm. 35, pp 127-149, Universidad Tecnológica de Pereira, 2005.

APÉNDICE

Pruebas de raíz unitaria

	Dickey-Fuller Aumentada	
	Niveles	Primera diferencia
	<i>P value</i>	<i>P value</i>
Log(Consumo del Gobierno)	0,6631	0,0000
Log(Consumo de los hogares)	0,9303	0,0000
Log(Inversión)	0,8402	0,0000
Log(PIB)	0,9149	0,0000
Log(Índice Café)	0,3624	0,0000
Log(Índice Minerales)	0,3752	0,0000

	Phillips- Perron	
	Niveles	Primera diferencia
	<i>P value</i>	<i>P value</i>
Log(Consumo del Gobierno)	0,6078	0,0000
Log(Consumo de los hogares)	0,9244	0,0000
Log(Inversión)	0,8844	0,0000
Log(PIB)	0,9146	0,0000
Log(Índice Café)	0,4709	0,0000
Log(Índice Minerales)	0,0066	0,0000

	Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin	
	Niveles	Primera diferencia
Log(Consumo del Gobierno)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad
Log(Consumo de los hogares)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad
Log(Inversión)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad
Log(PIB)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad
Log(Índice Café)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad
Log(Índice Minerales)	Rechaza estacionareidad al 1%	No rechaza estacionareidad

Fuente: cálculos de los autores.

11. DETERMINANTES DE LOS PRECIOS INTERNACIONALES DE LOS BIENES BÁSICOS

Carolina Arteaga
Joan Camilo Granados
Jair Ojeda*

La evolución de los precios de los *commodities* (bienes básicos) ha sido una de las mayores preocupaciones para los responsables de la política económica en los últimos años. La razón de esta preocupación es que dichos precios tienen una gran influencia en la dinámica de la actividad económica, la inflación y la balanza de pagos. Además, los mercados de *commodities* transmiten choques en la actividad económica entre sus países importadores y exportadores. De este modo, aprender sobre la evolución de sus precios es crucial para entender la dinámica de la economía mundial¹.

En este capítulo estudiamos el efecto dinámico sobre el precio de varios *commodities* ante choques transitorios en sus determinantes macroeconómicos. Los bienes analizados son esenciales para entender la dinámica de los precios al consumidor en Colombia. Estos son: petróleo, maíz, trigo, soya, algodón y arroz².

El análisis se apoya en la estimación de modelos tipo VAR estructural (SVAR) en los cuales se siguen las propuestas de Sims (1986, 1992) y Kim (1999, 2003) para identificar los choques de política monetaria. La estimación utiliza datos trimestrales para el precio nominal de los *commodities* mencionados y los determinantes macroeconómicos más importantes encontrados en la literatura (Borensztein y Reinhart, 1994; Akram, 2009). Las estimaciones muestran que un choque contractivo de la política monetaria genera una

* Los dos primeros autores son, en su orden; profesionales especializados del Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación, e Investigador Junior de la Unidad de Investigaciones del Banco de la República. Los autores agradecen los aportes y comentarios de Jesús Bejarano, Eliana González, Luis Fernando Melo, Norberto Rodríguez y Hernando Vargas.

Las opiniones contenidas en este documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 Para una descripción más detallada de la importancia de los bienes básicos en la economía, véanse Borensztein y Reinhart (1994).

2 Su selección obedece a que tienen una presencia importante en la canasta del consumidor y sus mercados internacionales son lo suficientemente grandes como para representar en términos generales a los *commodities*.

respuesta negativa, instantánea y significativa en todos los precios analizados menos en el del algodón. La respuesta ante aumentos (apreciación) en la tasa de cambio nominal multilateral de los Estados Unidos es negativa y significativa, exceptuando los casos del algodón y la soya, en los cuales no se encuentran resultados estadísticamente diferentes de cero. En promedio, el efecto de un incremento en la producción de los países del G7 se traduce en un crecimiento de los precios de 4%, excepto en el precio del arroz, cuya respuesta es negativa. Choques positivos en el nivel de precios de los Estados Unidos y en el producto interno bruto (PIB) de países emergentes, generan respuestas positivas en los precios, aunque no en todos los casos significativas.

Este capítulo se compone de cinco secciones, incluyendo esta introducción. La primera sección muestra una breve revisión de la literatura relacionada; la segunda describe la metodología econométrica; la tercera, los resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones en la última sección.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Las primeras aproximaciones de la literatura que intentaron explicar el comportamiento de los precios de los *commodities* se basaron exclusivamente en factores de demanda. En esta línea de investigación se encontró que el ciclo económico y la tasa de cambio real de los Estados Unidos explicaban la mayor parte de los movimientos en los precios internacionales de los *commodities*. La evolución de la actividad económica conduce la demanda por este tipo de bienes y es, por tanto, un determinante crítico de su precio. En forma similar, la tasa de cambio es una variable que influye en el precio de los *commodities*, ya que afecta el poder de compra de los consumidores y la competitividad de productores.

Con esta aproximación, los pronósticos de precios mostraron sesgos positivos en sus estimaciones, y los fundamentales corrientes no pudieron explicar los bajos precios observados en los noventa. Una mirada más cercana a la información mostró que mientras los precios de los *commodities* cayeron, las importaciones desde países desarrollados crecían bastante. Además, se encontró que a mediados de los años ochenta la oferta global de *commodities* creció a una tasa anual de 13%. Este crecimiento fue conducido por innovación tecnológica y por una mayor apertura comercial en países en desarrollo. De esta forma, se incluyeron variables de oferta en el análisis de la evolución de los precios. Borensztein y Reinhart (1994) estudian la literatura relacionada con estos enfoques.

Mientras factores directamente asociados con la oferta y la demanda pueden en general explicar una gran parte de las fluctuaciones de los precios de los *commodities*, otras variables pueden desempeñar un papel importante (Anzuini Lombardi y Pagano, 2010; Hamilton, 2009). En su contribución seminal, Frankel (1985a, 1985b) argumenta que las condiciones monetarias son determinantes clave de la evolución de los precios de los *commodities*. Este autor extiende el modelo de *overshooting* de la tasa de cambio de Dornbusch (1976) al caso de precios de dichos bienes, y usando condiciones de no arbitraje, explica el vínculo entre esas dos variables. Dada la flexibilidad de los precios de los *commodities*, el efecto de la política monetaria debería ser casi instantáneo y ocurrir con un comportamiento de *overshooting* que toma el camino opuesto en períodos posteriores.

Frankel (1985a, 1985b) afirma que un incremento en la oferta nominal de dinero debe ser igualado por un cambio proporcional en el nivel general de precios. Sin embargo, ya que una proporción de precios son rígidos en el corto plazo, se produce una caída en las tasas de interés reales. Esta disminución causa un aumento en los precios de los *commodities* por medio de los siguientes canales:

1. Del lado de la oferta, una caída en la tasa de interés real genera incentivos para retrasar la extracción de materias primas, ya que el costo de mantener inventarios en el suelo decrece.
2. Además, aumentan los incentivos para acumular inventarios, a causa del menor costo de oportunidad de almacenamiento.
3. Dicha caída también alienta a los inversionistas a comprar contratos de futuros y otros derivados relacionados con los precios de los *commodities* aumentándoles la demanda.

Un canal adicional, identificado por Arango, Arias y Flórez (2008) se relaciona con que bajas tasas de interés inducen a un aumento en la demanda por bienes de capital y en consecuencia por los *commodities* que les sirven de insumo.

En años recientes, otros factores han tomado gran importancia para explicar la dinámica de los precios de dichos bienes y en particular la tendencia observada en la última década³. A partir de 2007 se observaron fuertes incrementos en la demanda por *commodities* utilizados en la producción de biocombustibles (etanol y biodiesel)⁴. Además, estas actividades tienen gran influencia en el precio de otros bienes básicos, pues se traducen en una disminución de tierras cultivadas para estos⁵.

Ahora bien, dado que la demanda por *commodities* agrícolas es inelástica con respecto a la de otros productos básicos, en el corto plazo la evolución y la volatilidad de los precios dependen en mayor medida de los choques de oferta, específicamente de aquellos relacionados con el clima.

En resumen: la literatura ha identificado que la evolución de la actividad económica global, la tasa de cambio multilateral del dólar, la política monetaria, choques climáticos y más recientemente la producción de biocombustibles son determinantes de la evolución de los precios de los *commodities*. En este capítulo tomaremos dichas variables como determinantes de los precios considerados.

3 Para mediados del siglo xx, la literatura sostenía que la tendencia histórica de los precios de los *commodities* era decreciente con una pendiente poco inclinada (Prebisch, 1950). Por tanto, la evolución de largo plazo de los precios depende principalmente del progreso tecnológico. Por lo general, dicho progreso reducía los costos de producción y expandía la oferta a una tasa mayor que el crecimiento de población y el aumento del ingreso. Esto llevaba a una tendencia decreciente en el precio de los *commodities* de origen agrícola.

4 De acuerdo con la FAO (2009), cerca del 75% del crecimiento de la producción de maíz en 2007 fue utilizado por plantas de producción de etanol, que absorbieron cerca del 30% de su uso local en los Estados Unidos. Esta fue la principal explicación del aumento de precios.

5 Por ejemplo, en 2007 en los Estados Unidos las plantaciones de maíz aumentaron en 18%, lo cual fue posible solo a partir de una reducción en el terreno cultivado de soya y trigo. Esto explica que los precios de estos bienes hayan tenido una dinámica parecida a la del maíz.

Recientemente diferentes estudios mencionan que es adecuado tomar en cuenta la endogeneidad en las estimaciones entre los precios de los *commodities* y las variables macroeconómicas. En el caso de la tasa de interés, esta puede darse porque su descenso se traduce en precios de bienes básicos más altos, lo cual ocasiona aumentos en índices de precios agregados y por tanto políticas monetarias contractivas. Además, al tener en cuenta la influencia de la tasa de interés en el tipo de cambio real y en la producción, también se encontraría endogeneidad con dichas variables (Akram, 2009; Flórez, 2010).

En esta dirección, Akram (2009) estima un VAR sobre índices de precios de *commodities* y lleva a cabo un análisis de impulso-respuesta en el que encuentra *overshooting* en los precios de metales y el del petróleo ante cambios en la tasa de interés. Además concluye que la tasa de cambio explica el 50% de las fluctuaciones en los precios de los *commodities*, mientras que la tasa de interés, el 20%. Por su parte, la producción industrial explica una proporción relativamente pequeña de estas.

Browne y Cronin (2010) encuentran que los precios de los *commodities* y el nivel de precios general se cointegran con el acumulado de dinero y estiman un VEC sobre dicho sistema de variables. Dichos autores encuentran que sus precios exceden su nuevo nivel de equilibrio en respuesta a un choque monetario; también mencionan que los precios de los *commodities* tienen una relación positiva con otros precios de la economía.

Otros autores como Anzuini *et al.* (2010) estiman un VAR estructural (SVAR) para identificar un choque de política monetaria en un sistema de variables similar al incluido en este capítulo, en el que se encuentra un efecto negativo y significativo de la política monetaria a los precios, aunque considerablemente menor que los estimados en la literatura.

Entre tanto, Lombardi, Osbat y Schnatz (2010) estiman un VAR aumentado por factores (FAVAR) en el cual los factores considerados son dos tendencias comunes en precios de *commodities* (alimentos y metales). Con esta estructura estudian el impulso-respuesta entre estos precios, las tendencias comunes, la tasa de cambio, la producción industrial, los precios del petróleo y la tasa de interés. De acuerdo con los autores, la tasa de cambio, la actividad económica y las tendencias comunes tienen gran influencia en los precios de *commodities*. Sin embargo, no se encuentra una relación significativa entre precios del petróleo y tasa de interés.

Con un enfoque alternativo, Hamilton (2009) estudia los determinantes del precio del petróleo para explicar la subida y posterior caída en el precio durante 2008. El autor analiza varias hipótesis alternativas entre las que se encuentra especulación, gran demanda, renta de escasez, limitaciones geológicas y prácticas de monopolio de la Organización de Países Exportadores de Petróleo (OPEC, por sus siglas en inglés). Los determinantes más importantes del precio del petróleo encontrados por el autor son la baja elasticidad de la demanda a variaciones del precio, el fuerte crecimiento de la demanda en China y el Oriente Medio y, por último, las dificultades para incrementar la producción mundial.

Un análisis detallado del efecto de la inflación sobre el precio de los *commodities* se encuentra en Reicher y Utlaut (2011). En este trabajo se utilizan estimaciones tipo SVAR para caracterizar los hechos estilizados sobre el efecto de la inflación en los precios: un aumento de 1% en la inflación en los Estados Unidos implica un incremento de entre 3% y 4% en el precio agregado de *commodities*. Este resultado se replica en un modelo de equilibrio general dinámico con oferta y demanda de estos bienes y con polí-

tica monetaria. En este modelo, mayor inflación se asocia necesariamente a un aumento de la demanda agregada nominal, el cual tiene un efecto más que proporcional en el precio de los bienes básicos por su baja elasticidad de demanda y las rigideces nominales en los otros componentes del índice de precios.

En general, la literatura reciente utiliza métodos multivariados tales como modelos de vector autorregresivo (VAR), modelos de vector de corrección de error (VEC) en presencia de relaciones de cointegración o la imposición de restricciones estructurales (SVAR, SVEC)⁶. Otros trabajos han tratado de contrastar los resultados empíricos con las predicciones de modelos teóricos de formación de precios de *commodities*. Se puede afirmar que existe un consenso sobre el signo esperado de choques en varios fundamentales sobre sus precios agregados⁷. El propósito de este capítulo es proveer evidencia sobre la relación entre los precios de los *commodities*, tanto agregados como individuales, y sus fundamentales, con una identificación estructural de los choques de política monetaria, la inclusión del PIB de países desarrollados y emergentes y *dummies* de intervención para controlar fenómenos climáticos y la reciente producción de biocombustibles.

2. METODOLOGÍA

2.1. Aproximación econométrica

Con el fin de modelar las relaciones dinámicas entre los precios de los *commodities* y las variables macroeconómicas, se parte de la representación VAR reducida del sistema de variables:

$$X_t = \sum_{i=1}^p A_i X_{t-i} + u_t \quad (1)$$

La representación MA de (1) está dada por,

$$X_t = \sum_{i=1}^{\infty} \Phi_i u_{t-i} \quad (2)$$

Aquí,

$$\Phi_s = \sum_{j=1}^s \Phi_{s-j} A_j; \Phi_0 = I_k; A_j = 0 \text{ para } j > p \quad (3)$$

En (3) los elementos de las matrices Φ_j representan impulsos-respuesta usados para determinar los resultados dinámicos del sistema de variables. Infortunadamente, estas respuestas pueden no estar correctamente especificadas, pues los componentes de u_t podrían estar

6 Una excepción es el trabajo de Bastourre, Carrera e Ibarlucia (2010), utilizan mínimos cuadrados dinámicos (DOLS) para estimar los determinantes del precio agregado de *commodities*. Sus resultados están de acuerdo con lo encontrado en la literatura.

7 Véase la explicación de Akram (2009) sobre el signo de los efectos encontrados típicamente en la literatura.

correlacionados de forma contemporánea. Una forma de solucionar este problema es estimar un modelo con impulsos ortogonales, por ejemplo, usando una descomposición de Cholesky. Sin embargo, a menos de que haya alguna razón especial para considerar una estructura recursiva en las innovaciones, esto puede ser arbitrario e insatisfactorio (Lutkepohl, 2006).

Una forma de superar este problema y obtener residuales no correlacionados de forma instantánea es modelar las relaciones contemporáneas entre las variables de forma directa. Esto se lleva a cabo a partir de la especificación de un modelo VAR estructural:

$$AX_t = A_1^* X_{t-1} + A_2^* X_{t-2} + \dots + A_p^* X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (4)$$

Con $A_j^* = AA_j, j=1, \dots, p$ y $\varepsilon_t = A u_t \sim (0, \Sigma_\varepsilon = A \Sigma_u A')$.

En (4), Σ_ε tiene una matriz de varianzas y covarianzas diagonal con la ventaja de modelar las relaciones económicas contemporáneas en X_t .

Siguiendo los trabajos de Sims (1986, 1992), Kim (2003) y Anzuini *et al.* (2010), se toma X_t y A como sigue:

$$X_t = \begin{pmatrix} FFR_t \\ M2_t \\ CPI_t^{us} \\ GDP_t^{G7} \\ GDP_t^{emer} \\ E_t^{us} \\ p_t^{com} \end{pmatrix}, A = \begin{pmatrix} 1 & a_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & a_{17} \\ a_{21} & 1 & a_{23} & a_{24} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & a_{34} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ a_{61} & a_{62} & a_{63} & a_{64} & a_{65} & 1 & 0 \\ a_{71} & a_{72} & a_{73} & a_{74} & a_{75} & a_{76} & 1 \end{pmatrix} \quad (5)$$

donde FFR es la tasa de interés de la Reserva Federal; $M2$ y CPI^{us} son, respectivamente, el agregado monetario y el índice de precios al consumidor de los Estados Unidos; GDP^{G7} y GDP^{emer} corresponden al PIB del G7 y de los países emergentes; E^{us} es el tipo de cambio del dólar por moneda extranjera, y P^{com} es el precio del *commodity* considerado en cada estimación (algodón, maíz, arroz, trigo, soya, petróleo e índice CRB⁸). Todas las variables excepto FFR se toman en logaritmos.

De acuerdo con Sims (1986) y Kim (1999, 2003), la primera fila de la matriz A es una ecuación de oferta de dinero, modelada como una función de reacción de la autoridad monetaria. Aquí se supone que a causa de un rezago en la información la producción y el nivel de precios corriente no están disponibles para la autoridad monetaria contemporáneamente, y en contraste se asume que la política monetaria podría reaccionar al resto de

8 Se refiere al índice agregado de precios del Commodity Research Bureau.

la información disponible⁹. La segunda fila es una ecuación de demanda de dinero. Esta es una función del ingreso real y del costo de oportunidad de conservar dinero. La tercera, cuarta y quinta filas encapsulan la hipótesis de rigidez de precios y costos de ajuste; se supone que la actividad real responde de forma rezagada al sistema de variables. Las filas sexta y séptima representan ecuaciones de arbitraje en mercados financieros; se puede observar que la forma en que se estima el sistema supone que el precio de los *commodities* es contemporáneamente afectado por todas las variables. Un supuesto similar se hace para la tasa de cambio nominal (sexta fila) con la excepción de que esta variable no responde contemporáneamente a choques en precio del *commodity*. Este último supuesto se basa en la evidencia empírica de Chen, Rogoff y Rossi (2010), que encuentran que la tasa de cambio es un buen predictor del precio de los bienes básicos pero no hay evidencia en el sentido contrario.

Estas restricciones implican una sobreidentificación del sistema estimado. Al respecto, cabe mencionar que se estimaron pruebas de razón de verosimilitud basados en la metodología de Amisano y Giannini (1997) para determinar su validez en función de las observaciones con respecto a una estimación sin restricciones (Apéndice C). Los resultados no rechazan la estructura impuesta al 5% de significación.

Además, en el modelo se incluyen tres intervenciones, dos correspondientes a la presencia de fenómenos climáticos de lluvia o sequía (Niño o Niña) y una variable *dummy* tipo escalón que representa la producción de biocombustibles a partir del primer semestre de 2007 en adelante¹⁰. Especificaciones alternativas podrían tener en cuenta factores de oferta como el precio del petróleo, otros costos y medidas de productividad. Sin embargo, dicha modificación, si bien es interesante, se alejaría de la identificación estructural en la cual se basa este capítulo.

2.1.1. ¿Es válido estimar un sistema de variables cointegradas con un VAR en niveles?

Lutkepohl (2006) muestra que la estimación con mínimos cuadrados del VAR en niveles (ecuación 1) es consistente y asintóticamente normal incluso si las variables forman un sistema cointegrado. Este resultado es una implicación de la consistencia y la normalidad asintótica de la estimación de la representación VECM por medio de mínimos cuadrados. En el Apéndice E se describe la equivalencia entre las representaciones VAR y VECM y la relación lineal que existe entre sus matrices de coeficientes.

Ahora bien, Hamilton (1994) discute las ventajas y desventajas de estimar un sistema cointegrado utilizando un VAR en niveles frente a VECM. Una ventaja del VAR en niveles es que no es necesario identificar el número exacto de relaciones de cointegración o las variables involucradas en cada vector de cointegración. En cambio, para estimar un sistema VECM sí es necesario identificar explícitamente esta información sobre las

9 Esta formulación supone que choques estructurales en los precios de los *commodities* pueden incidir en los movimientos de la tasa de interés porque estos precios están disponibles contemporáneamente. Sims (1986) y Kim (2003), entre otros, trabajan con supuestos similares.

10 Para obtener una explicación detallada de las intervenciones aplicadas, véase Apéndice C.

relaciones de cointegración. Cualquier supuesto equivocado en este caso lleva a estimar un modelo mal especificado y por tanto a inferencias incorrectas. Otra ventaja adicional de una estimación VAR en niveles es que no requiere suponer la normalidad de los residuos del sistema, lo cual sí es necesario cuando se estima un VECM por medio del método de máxima verosimilitud, tal como lo recomienda Juselius (2006).

Teniendo en cuenta los planteamientos de Lutkepohl (2006) y Hamilton (1994), optamos por realizar la estimación de los sistemas cointegrados, utilizando la representación de VAR en niveles. Esta elección tiene en cuenta que el interés de este trabajo está en la respuesta dinámica de choques en los determinantes sobre el precio del bien en estudio. Para este análisis calculamos impulsos-respuesta que se obtienen directamente del VAR. Además, las pruebas estadísticas nos indican que típicamente los sistemas tienen entre tres y cuatro vectores de cointegración, por lo que la identificación del sistema VEC, en particular la identificación de las variables que se han de incluir en cada relación de cointegración individual, es complicada y muy sensible a diferentes criterios estadísticos. Por último, cabe anotar que nuestra estrategia de modelación econométrica es similar a la de trabajos relacionados que también estudian los determinantes de los precios de los bienes básicos, en particular, Akram (2009) y Anzuini *et al.* (2010).

En resumen: optamos por utilizar un SVAR en niveles por las siguientes razones: 1) todo sistema de vector de corrección de errores (VECM) tiene una representación equivalente con vectores autorregresivos (VAR), como se explica en el Apéndice E; 2) la estimación de un VAR en niveles con variables cointegradas es consistente estadísticamente y no requiere especificar el número exacto de vectores de cointegración ni de las variables que integran a cada uno de ellos; 3) el interés del capítulo es identificar de manera apropiada los choques de política monetaria y de los otros determinantes para obtener buenas estimaciones de la dinámica del precio de los *commodities* ante choques en sus determinantes. Para realizar esta identificación seguimos a Anzuini *et al.* (2010), que también la aplican en el contexto de un SVAR en niveles y se apoyan su vez en Kim (1999); 4) el uso de SVAR permite que nuestros resultados sean comparables con los obtenidos por Anzuini *et al.* (2010) y Akram (2009).

2.2. Funciones de impulso-respuesta y descomposición de varianza del error de pronóstico

A partir de la estimación del SVAR, es posible analizar las funciones de impulso- respuesta e interpretar el efecto dinámico en el sistema de variables de un choque independiente y aislado en los términos de error estructurales asociados a las variables consideradas.

Estas funciones pueden expresarse en función de la representación MA de la ecuación del SVAR [en este caso (4)], como sigue:

$$X_t = \sum_{i=0}^{\infty} \Theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (6)$$

donde $\Theta_i = \Phi_i \mathbf{A}^{-1}$ y $\varepsilon_t = \mathbf{A}u_t$.

En (6), los elementos $\theta_{jk} [i]$ presentes en cada matriz Θ_i representan el efecto de una innovación en la variable j en la variable k , i períodos después del choque. Este efecto nos permite determinar si existe una relación significativa entre las variables consideradas y la respuesta dinámica de los precios de los *commodities* ante cambios en el resto de las variables en el sistema.

Además, en la sección 4 se muestra también la descomposición de varianza del error de pronóstico asociada a los modelos estimados. Esta aproximación también se desarrolla a partir de la ecuación (6), donde el error de pronóstico h pasos adelante está dado por:

$$X_{t+h} - X_{t(h)} = \sum_{i=0}^{h-1} \Theta_i \varepsilon_{t+h-i} \quad (7)$$

donde $X_t(h)$ es el pronóstico h pasos adelante, condicional a la información en t . Sea $\theta_{mn,i}$ el mn -ésimo elemento de Θ_i , entonces, el error de pronóstico h pasos adelante del j -ésimo elemento de X_t está dado como sigue:

$$\begin{aligned} x_{j,t+h} - x_{j,t(h)} &= \sum_{i=0}^{h-1} (\theta_{j1,i} \varepsilon_{1,t+h-i} + \dots + \theta_{jK,i} \varepsilon_{K,t+h-i}) \\ &= \sum_{k=1}^{K-1} (\theta_{jk,0} \varepsilon_{k,t+h} + \dots + \theta_{jk,h-1} \varepsilon_{k,t+1}) \end{aligned} \quad (8)$$

Si los coeficientes son estadísticamente significativos, el error de pronóstico del componente j depende de todas las innovaciones en el sistema¹¹. A partir de (8) se puede obtener la proporción de la varianza del error de pronóstico h pasos adelante de j causada por innovaciones o choques en ε_{kt} ; este concepto es útil para identificar las variables más relevantes en el sistema con respecto a otra variable j . Este procedimiento se hace con todas las variables del sistema con el fin de identificar su importancia para explicar las variaciones de los precios de los *commodities*; los resultados se muestran en la próxima sección.

2.3. Datos

Utilizamos datos trimestrales para el período 1980-I-2010-III. Los precios internacionales del algodón, maíz, arroz, trigo, soya y petróleo se obtienen de la base de datos de *commodities* del Fondo Monetario Internacional (FMI); también usamos el índice agregado de precios del Commodity Research Bureau. Como no se tiene una medida de política monetaria global, usamos el M2 de los Estados Unidos y la tasa de Reserva Federal, simultáneamente. La producción de economías desarrolladas se incluye a partir del índice de producción del G7 elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE,); para representar el PIB de las economías emergentes, se construye un promedio con ponderaciones móviles de los crecimientos anuales del PIB de China, Brasil, India, Indonesia, México y Turquía. Por último, utilizamos el logaritmo del índice de precios al consumidor (IPC) de los Estados Unidos del Bureau of Labor Statistics y

11 Esta significación estadística también se relaciona con la causalidad de Granger entre las variables.

el logaritmo de la tasa de cambio multilateral de moneda extranjera por dólar¹² que calcula la Reserva Federal. El Apéndice A muestra las series consideradas en este capítulo.

3. RESULTADOS

En esta sección se describen los principales resultados de la estimación de (1) para el grupo de precios estudiados. Cabe mencionar que el análisis se realiza sobre precios individuales que pueden responder de forma distinta a cambios en las variables macroeconómicas. Por un lado, los efectos del clima sobre la producción y la profundidad de los mercados financieros son diferentes en cada caso, mientras que, por otro, algunos se usan en mayor medida como insumos en procesos productivos o como bienes de consumo en los hogares. En todos los casos, el modelo estimado es un SVAR (2)¹³, como lo sugieren los criterios de información y las pruebas de autocorrelación. Cabe mencionar que la estimación se lleva a cabo sobre las variables en niveles, lo cual tiene en cuenta las pruebas de raíz unitaria y cointegración cuyos resultados se encuentran en el Apéndice B¹⁴.

3.1. Impulsos-respuesta

El Gráfico 1 muestra la dinámica del índice agregado de los precios de los *commodities* ante un choque en el sistema de variables y sus correspondientes intervalos de confianza con una significación del 5%, de acuerdo con la metodología de Hall (1992)¹⁵. Los resultados muestran una respuesta significativa de -2,5% que se diluye de forma lenta en los trimestres posteriores ante un choque de 100 puntos básicos en la tasa de interés¹⁶. Un aumento de la cantidad de dinero genera un incremento en los precios de los *commodities*; no obstante, este solo es significativo después de varios períodos.

12 Como moneda extranjera se ponderan las principales monedas a partir de su participación en el comercio estadounidense.

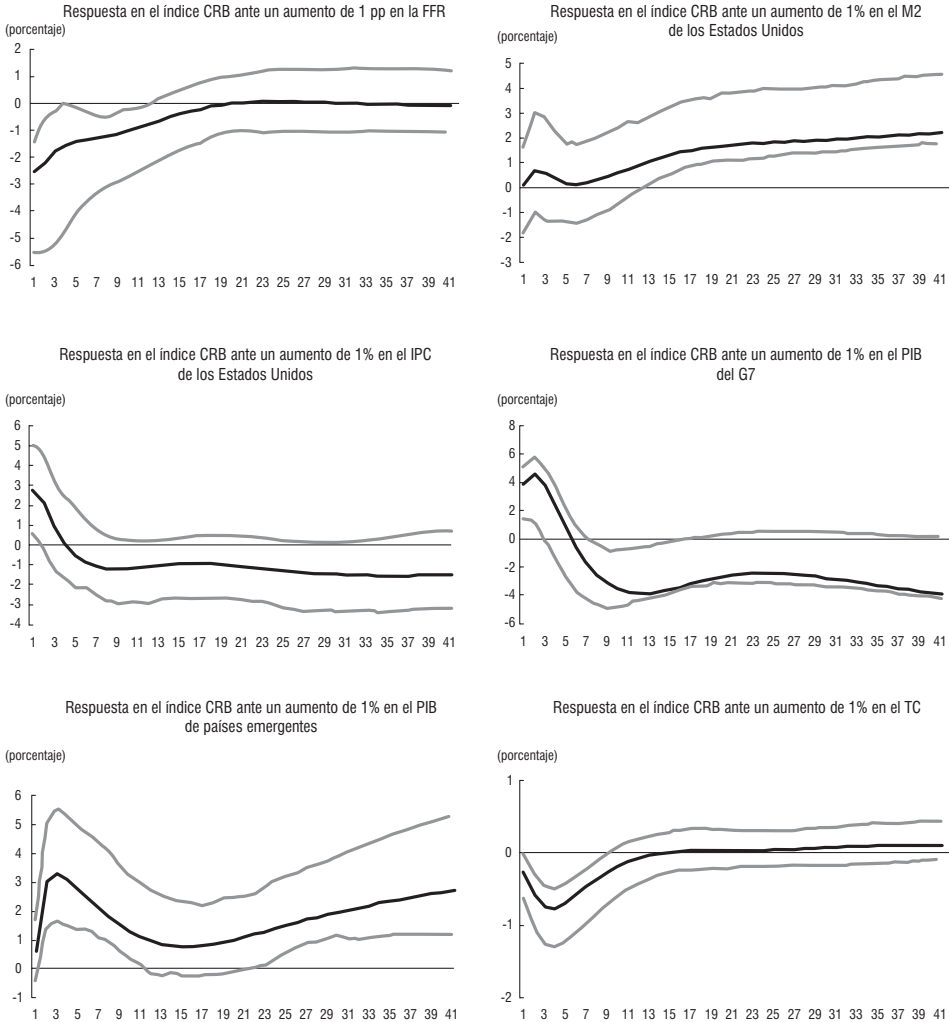
13 En algunos casos se incluyen variables de intervención estacionales.

14 Las conclusiones sobre las pruebas estadísticas realizadas se llevaron a cabo con un nivel de significación del 5%, en el caso de la prueba de cointegración de Johansen; las pruebas tienen en cuenta la presencia de variables exógenas.

15 Los impulsos-respuesta estimados corresponden a la aproximación de Hall (1992), la cual consiste en replicar estimaciones puntuales de los impulsos-respuesta con base en un remuestreo (*bootstrapping*) de los errores del modelo original para determinar unos cuantiles con un determinado nivel de confianza, calculados como desviaciones de la estimación original. Debe tenerse en cuenta que a pesar de tener un mejor desempeño que los intervalos asintóticos usuales, se pueden presentar problemas en muestras pequeñas y que aun al aplicarse las correcciones correspondientes no necesariamente se solucionan los inconvenientes relacionados con el nivel de confianza cubierto por las estimaciones y con la velocidad con la que los coeficientes convergen a sus valores asintóticos cuando aumenta la muestra, en especial para series I(1) o sistemas no estacionarios (Benkwitz, Lutkepohl y Neumann, 2007).

16 En promedio para la muestra de estas estimaciones 1 puntos porcentuales (pp) es un choque de 17% en la tasa de interés.

Gráfico 1 Impulsos-respuesta del índice agregado de precios



Fuente: cálculos de los autores.

Por su parte, un aumento del PIB de los países del G7 genera un incremento de los precios de 4%. Esta respuesta se fortalece en el segundo trimestre, luego cae con rapidez y se vuelve significativamente negativa durante ocho trimestres; a partir del decimonoveno trimestre después del choque inicial, la respuesta del precio no vuelve a ser significativamente diferente de cero. La intuición de este resultado para un aumento del PIB del G7 es que el aumento de corto plazo en el precio del *commodity* tiene efectos sobre la oferta del bien básico tan fuertes que se generan caídas temporales de los precios. Ahora bien, un

incremento de 1% en el PIB de países emergentes genera un aumento en los precios que asciende a 3,2% en el tercer trimestre¹⁷.

La dinámica de los precios ante incrementos en el tipo de cambio y en el IPC de los Estados Unidos también es la esperada. En el primer caso una apreciación del dólar significa mayores precios de bienes básicos en moneda local y una consecuente disminución en su demanda; además, dado que los precios de *commodities* están denominados en dólares, los exportadores tienen un incentivo a estabilizar su ingreso cuando el dólar se fortalece. En consecuencia, ante una apreciación de 1% del dólar se encuentra una respuesta de -0,75% que se diluye de forma lenta. En el segundo caso se encuentra una respuesta positiva e instantánea ante aumentos del IPC (2,7%), la cual se diluye con rapidez¹⁸.

Cabe señalar que el efecto de algunos impulsos no vuelve a ser cero al final de los periodos considerados. Este hecho no refleja la inestabilidad en el sistema, puesto que se comprueba cointegración, sino la presencia de variables no estacionarias en las que se puede dar que un choque en un tiempo dado tenga efectos permanentes. Al respecto, es importante mencionar que el efecto es permanente pero no explosivo, ya que converge a un valor dado en el largo plazo. Este fenómeno se puede observar en todos los casos estimados si se consideran más periodos en el gráfico del impulso-respuesta.

Estos gráficos con efectos permanentes reflejan el hecho de que el impulso-respuesta se analiza sobre las variables sin diferenciar. Algo muy similar se observa en las funciones impulso-respuesta de un VEC, ya que se deben acumular para obtener las respuestas de los niveles cuya dinámica también puede mostrar efectos permanentes (Lutkepohl, 2006).

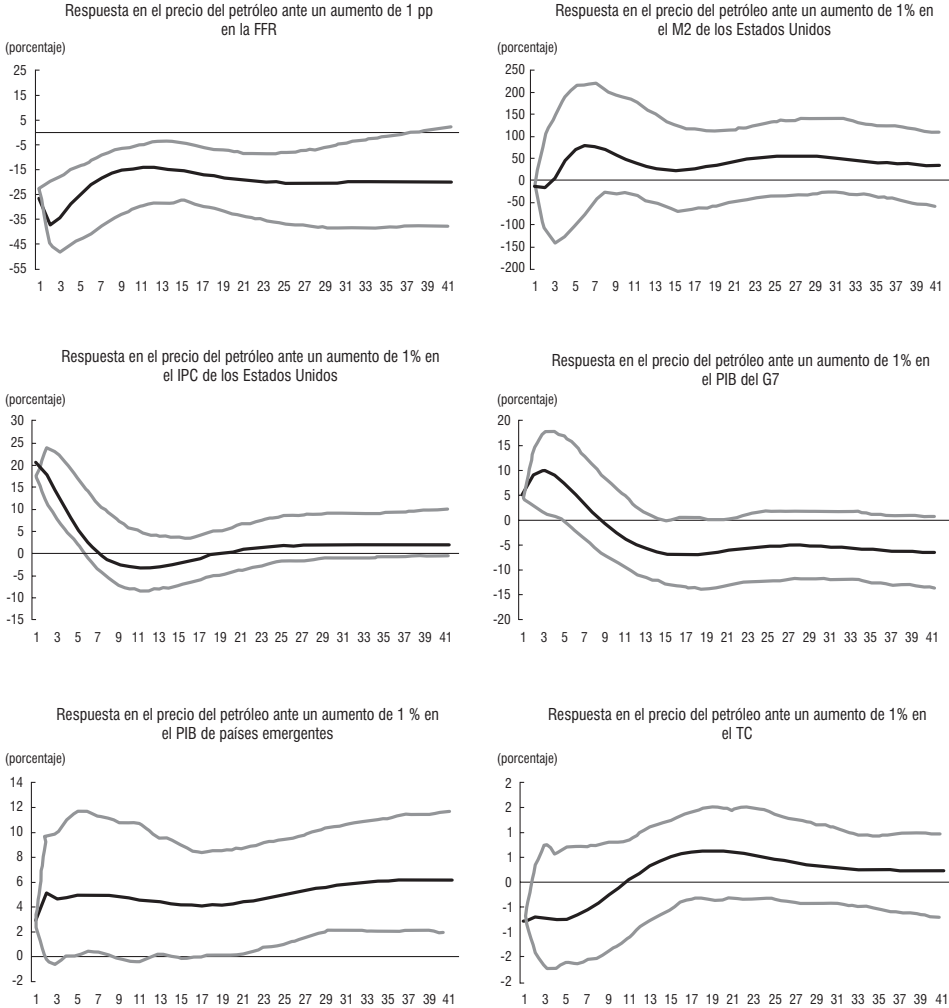
En el Gráfico 2 se observan las respuestas del precio del petróleo ante incrementos en cada variable. De acuerdo con la estimación, el efecto de un choque en la tasa de interés es negativo y significativo, mientras que un aumento de M2 genera una respuesta positiva pero no significativa. El efecto de un choque de 1% sobre el PIB del G7 es positivo y significativo en el corto plazo y está alrededor de 10%. El PIB de emergentes tiene un efecto sobre el precio del 4%, pero a diferencia de las otras estimaciones, tiene carácter permanente. El efecto de un aumento en el IPC también es diferente de lo observado en el resto de los modelos; en este caso, dicho choque genera un incremento de mayor magnitud sobre el precio. Por último, la respuesta de un choque en la tasa de cambio tiene el signo esperado y es estadísticamente diferente de cero contemporáneamente.

Por su parte, la respuesta de los precios de los *commodities* agrícolas estudiados se puede observar en los gráficos 3 a 7). En primer lugar, se muestra la respuesta del precio del maíz ante los choques positivos en el sistema; de esta forma, el aumento de 1 pp en la tasa de interés de la Reserva Federal genera una caída instantánea del precio internacional del

17 Es posible que el efecto del PIB de los países emergentes haya ganado relevancia en los últimos años y su efecto sea mayor al estimado en este capítulo con una muestra desde 1980. En la medida en que se dispongan de más datos, se podría actualizar esta estimación e identificar dicho cambio.

18 “Un choque estocástico del IPC implica necesariamente un aumento de la demanda agregada nominal mundial debido a que los choques son ortogonales y por tanto, la demanda agregada real (avanzados y emergentes) se debe mantener constante en el momento del choque. Debido al ajuste rápido de los precios de los bienes básicos (comparado con el resto de precios) y debido a la baja elasticidad precio de la demanda de *commodities* se observa este efecto de corto plazo” (Reicher y Utlaut, 2011).

Gráfico 2 Impulsos-respuesta del precio del petróleo

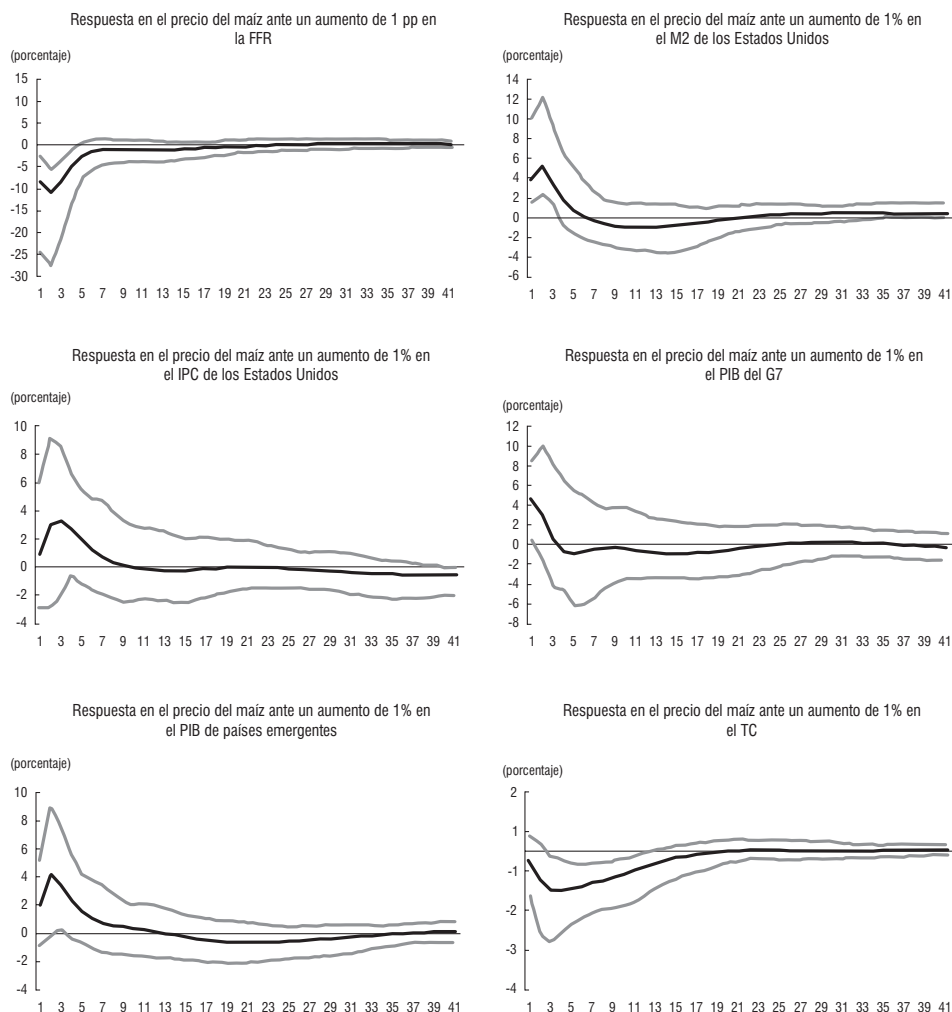


Fuente: cálculos de los autores.

maíz de 9% que se fortalece en el segundo trimestre y se diluye después del primer año. En el mismo sentido, un aumento en la cantidad de dinero de 1% implica un aumento de los precios de 4%, que es estadísticamente distinto de cero.

Además, la respuesta del precio del maíz a un incremento de 1% en el PIB de los países del G7 se traduce en un incremento de los precios en el mismo período de 4,1% y deja de ser significativo un trimestre más tarde. Por otro lado, un choque en el PIB de los principales países emergentes genera un aumento de los precios de 3,3% que se diluye luego alrededor del tercer trimestre.

Gráfico 3 Impulsos-respuesta del precio del maíz



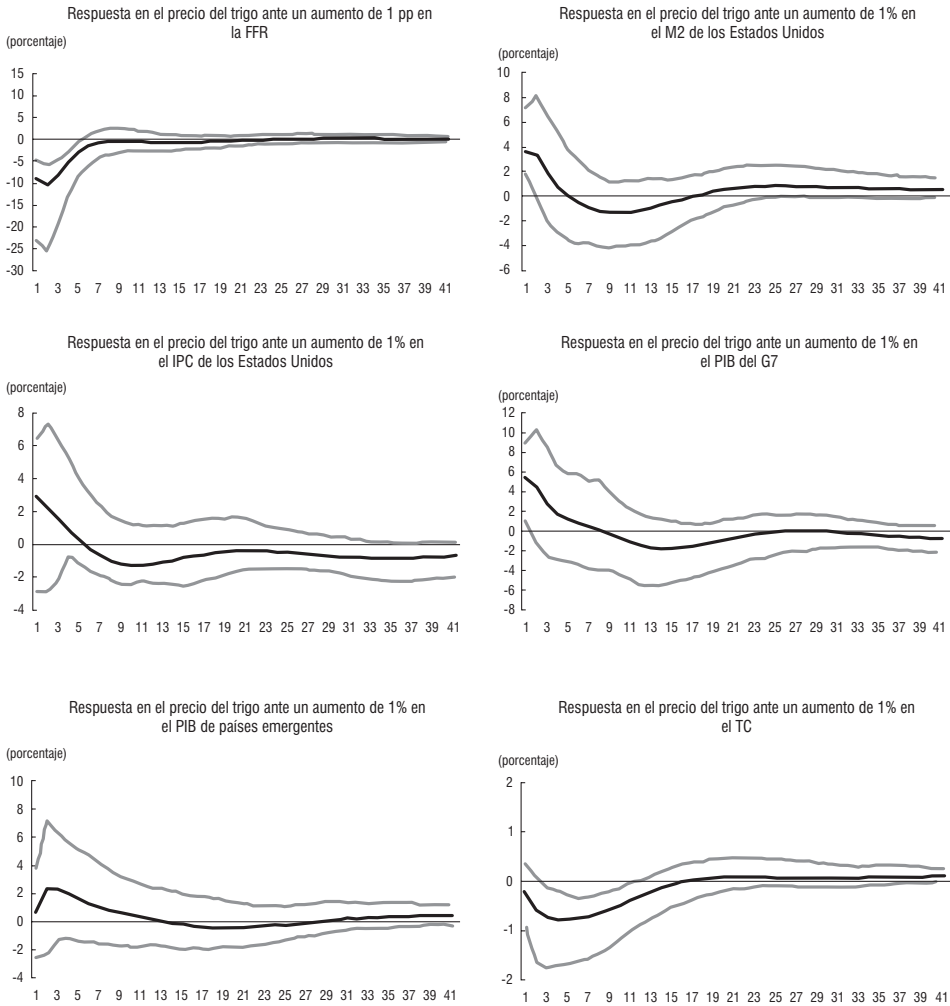
Fuente: cálculos de los autores.

En cuanto al IPC de los Estados Unidos, la estimación indica que un aumento de 1% no genera una reacción estadísticamente significativa en el precio internacional del maíz, aunque durante los primeros dos años el signo de la respuesta es el esperado y luego se revierte. Por último, un incremento de 1% en la tasa de cambio de los Estados Unidos genera un descenso en los precios de alrededor de 1% que se diluye de forma lenta.

Los resultados para el ejercicio con el precio del trigo son muy similares al anterior (Gráfico 4). En todos los casos los signos son los esperados y la significación estadística se mantiene. Así, el efecto de una caída en la tasa de interés también llega a ser 11%, y

su dinámica corresponde a un *overshooting*. De igual forma, la respuesta al resto de las variables tiene los mismos signos y magnitudes que en el caso del maíz.

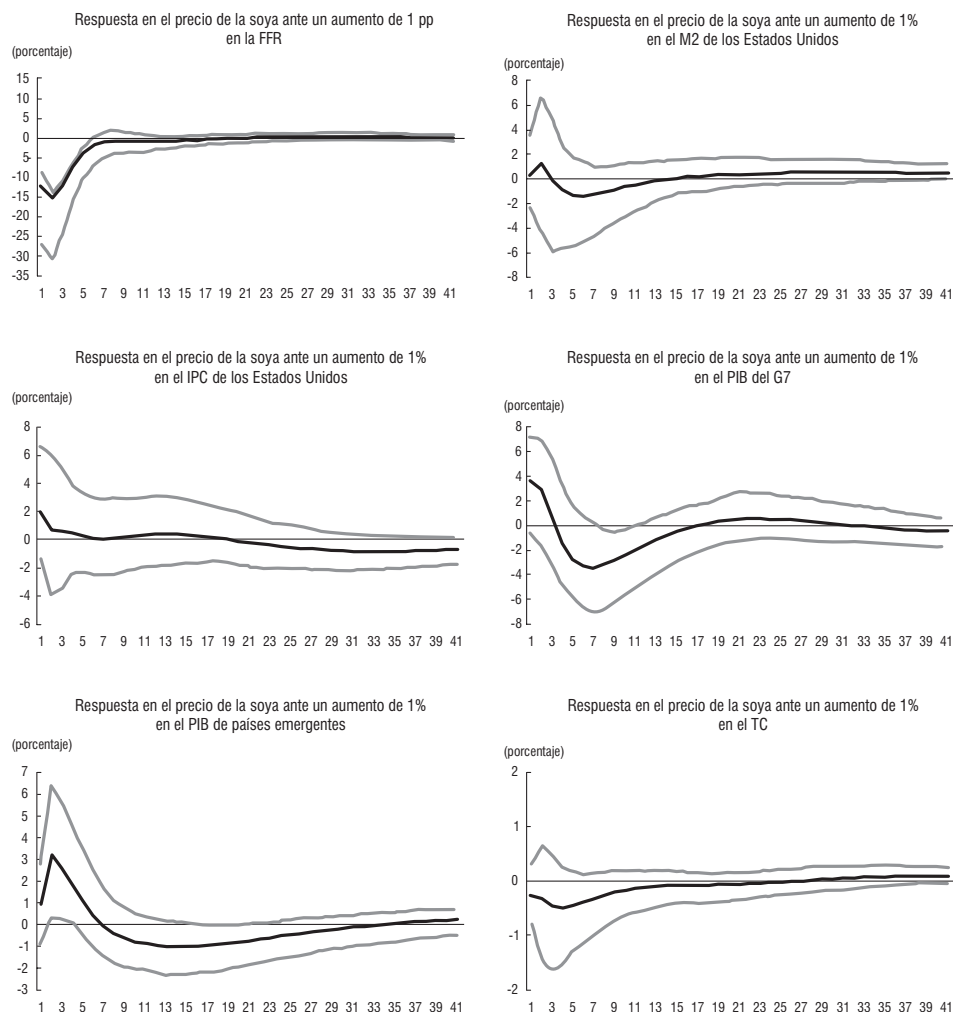
Gráfico 4
Impulsos-respuesta del precio del trigo



Fuente: cálculos de los autores.

El Gráfico 5 muestra los resultados del modelo para el precio de la soya. De acuerdo con estos, un aumento de 1 pp en la tasa de interés genera una caída instantánea del precio de 13% y alcanza un mínimo de 15%. A diferencia de los resultados anteriores, el efecto de un choque en M2 no es significativo.

Gráfico 5 Impulsos-respuesta del precio de la soya



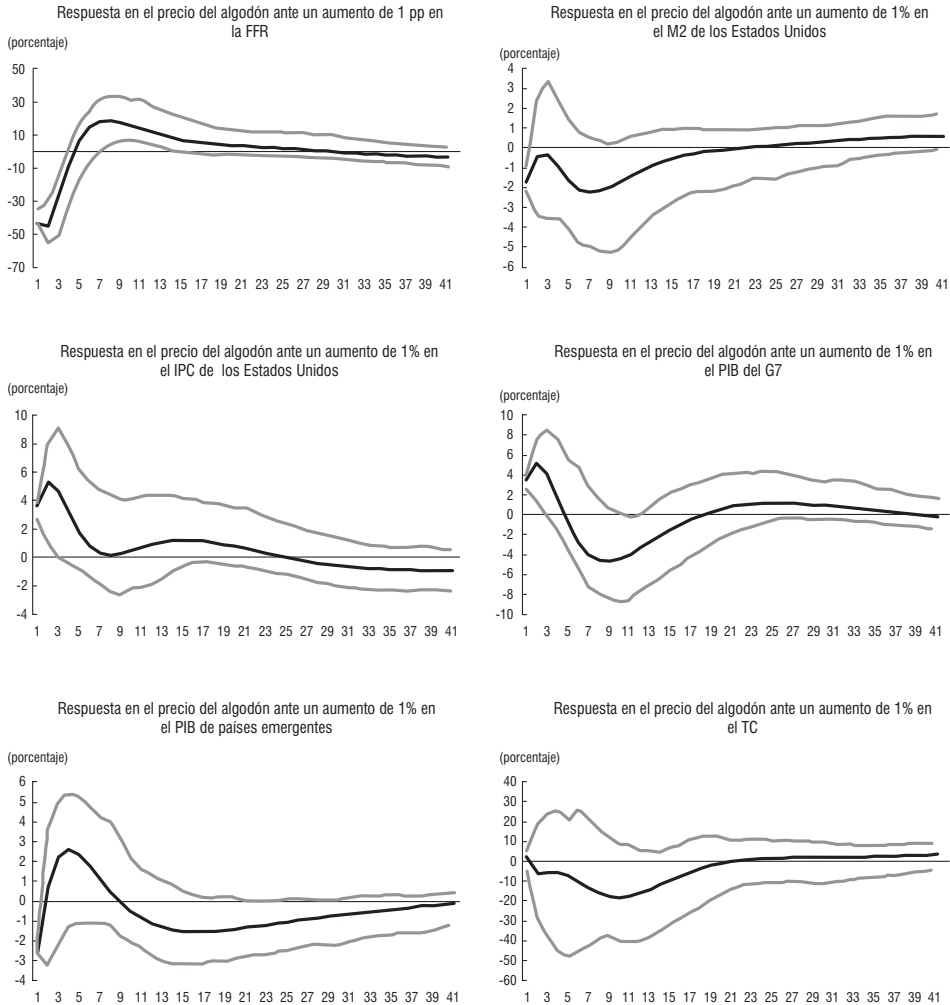
Fuente: cálculos de los autores.

Un aumento de 1% en el PIB de los países avanzados genera una caída de 3,4% en los precios después del primer año. Por el contrario, un incremento de 1% en el PIB de emergentes implica un aumento del precio de la soya de 3,2% entre el segundo y el sexto trimestres; esta respuesta es superior a la observada en los modelos de maíz y trigo. Por su parte, la dinámica del IPC es similar a la observada antes. La respuesta al choque en la tasa de cambio real es negativa, mas no significativa.

El Gráfico 6 muestra los resultados dinámicos de choques en los determinantes sobre el precio del algodón. Se observa una respuesta muy fuerte a choques contractivos en la

tasa de interés. Por otro lado, la respuesta de este precio a incrementos en M2 es positiva, aunque desde el siguiente periodo deja de ser significativa.

Gráfico 6 Impulsos-respuesta del precio del algodón



Fuente: cálculos de los autores.

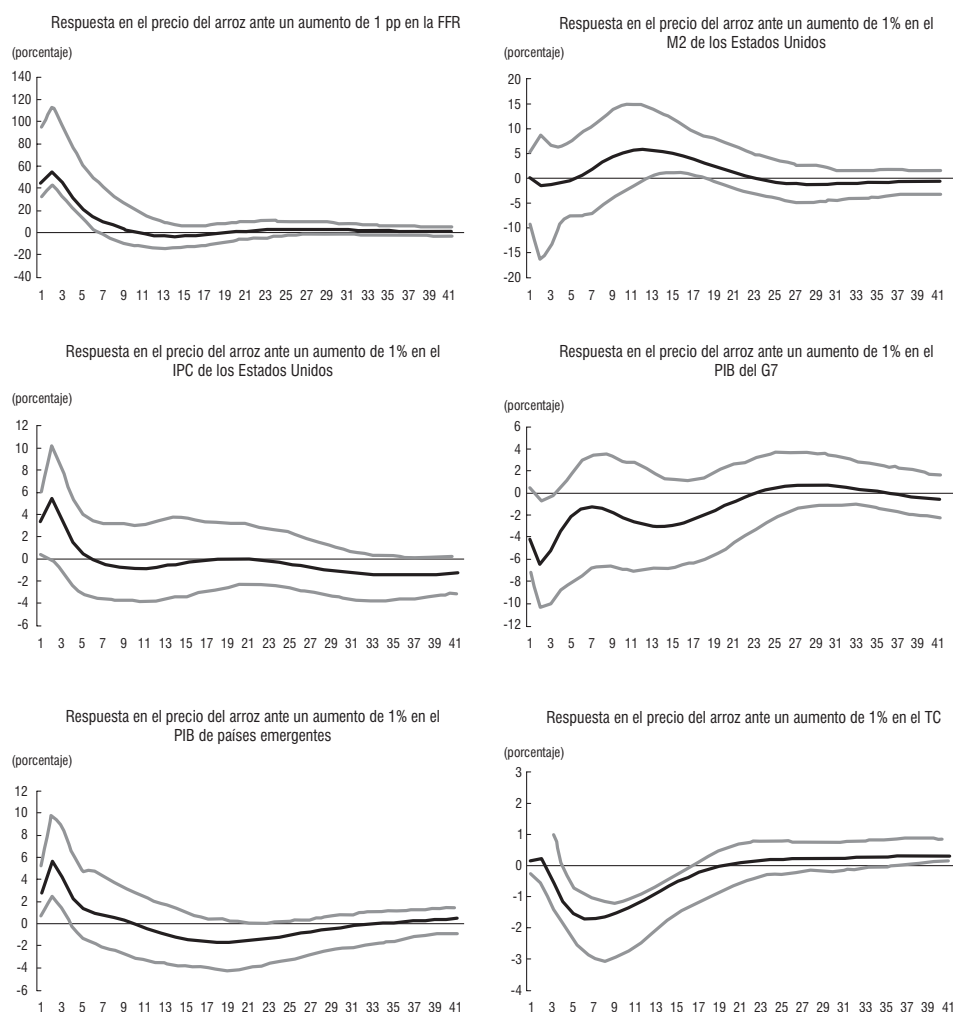
Por último, se muestran efectos positivos de corto plazo de choque en el PIB del G7 y en el IPC. Los efectos restantes no son significativos.

Las respuestas del precio del algodón son las que muestran mayores diferencias con respecto al índice agregado CRB. Siguiendo a Eller y Sagerer (2008), las diferencias pue-

den explicarse por el hecho de que, a diferencia del resto de los bienes considerados, la producción de algodón y su precio son muy sensibles a cambios en las condiciones climáticas en las zonas donde se cultiva. Además, el principal país exportador de algodón es Estados Unidos, por lo que el mercado de este producto es muy sensible a las condiciones de oferta de este país (clima, empleo y crédito, entre otras).

El Gráfico 7 muestra los resultados de choques en los determinantes sobre el precio del arroz. En este caso, se observa una fuerte respuesta positiva del precio a choques de política monetaria y una respuesta no significativa a choques en la demanda por dinero.

Gráfico 7
Impulsos-respuesta del precio del arroz



Fuente: cálculos de los autores.

Además, se aprecian respuestas pequeñas de corto plazo a choques en el PIB de emergentes y en el IPC. En contraste con los otros *commodities*, se halla una respuesta negativa al PIB del G7. Por último, la respuesta a choques en la tasa de cambio es significativa y tiene el signo esperado.

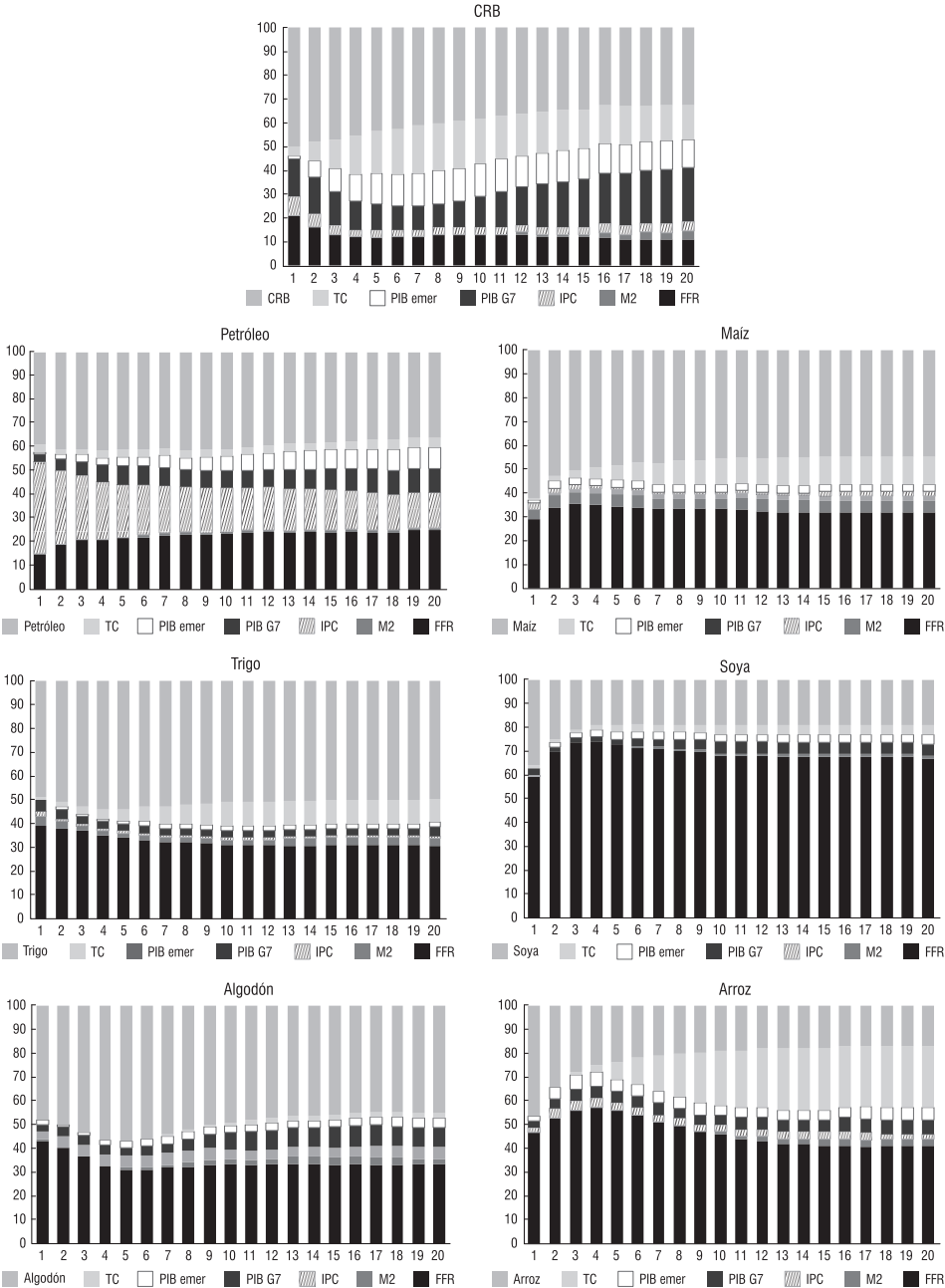
Por otro lado, se calcula un modelo sin restricciones estructurales (Apéndice D) para comparar la dinámica de las variables en una estimación reducida. El resultado es el esperado: en su mayoría los precios muestran la misma dinámica ante choques en el sistema de variables, a excepción de la tasa de interés, la cual no es significativa. Por su parte, la descomposición de varianza muestra que todas las variables tienen importancia en la variabilidad del error de pronóstico menos las asociadas a política monetaria. Estos resultados, sumados a las pruebas de sobreidentificación de los modelos, apoyan la estructura impuesta para identificar un choque de política monetaria en los datos.

3.2. Descomposición de varianza

En esta sección se describen los resultados de la descomposición de varianza del error de pronóstico veinte pasos adelante. Los resultados indican la proporción de la varianza del error de pronóstico de las variables del sistema que es explicada por cada choque estructural en el vector de residuales. Para el modelo del índice agregado de *commodities*, se encuentra que en los primeros períodos el componente autorregresivo es muy importante en la variabilidad del error de pronóstico y explica un 50% de ella; le sigue en relevancia la tasa de interés de la Reserva Federal (21%), el PIB de los países del G7 (16%), el IPC de los Estados Unidos (8%), el tipo de cambio (4%) y el PIB de países emergentes (1%). Por su parte, la varianza del error de pronóstico con un horizonte mayor es explicada en menor medida por la misma variable (33%); la tasa de interés también pierde poder de explicación en el mediano y el largo plazo (11%), mientras que el PIB del G7, el de los países emergentes y el tipo de cambio aumentaron su poder de explicación de dicha varianza (23%, 12% y 15%, respectivamente); las otras variables continuaron con un bajo porcentaje en la descomposición (2% y 4% para el IPC y el M2 de los Estados Unidos, respectivamente).

Por último, para el resto de los modelos y en términos generales se encuentra que después de los choques estructurales asociados a la misma variable, los de la tasa de interés de la Reserva Federal explican una proporción importante de la varianza, valor que ronda el 30%. También se destacan los choques estructurales asociados a la tasa de cambio (15%-20%) para el maíz, el trigo y la soya, los choques del PIB de países desarrollados (10%) y en menor medida el de los países en desarrollo (5%). En el modelo del petróleo y a diferencia del resto, choques estructurales asociados al IPC explican una proporción importante de la varianza.

Gráfico 8
Descomposición de varianza del error de pronóstico



Fuente: cálculos de los autores.

4. CONCLUSIONES

En este capítulo estudiamos la dinámica de los precios de los *commodities* relevantes en la evolución de la inflación en Colombia ante innovaciones en sus fundamentales. Como determinantes de estos precios se tomó la política monetaria, el PIB de economías avanzadas y emergentes y la tasa de cambio de los Estados Unidos.

De acuerdo con las estimaciones, se encontró que para todos los precios, excepto para el algodón, se observa una reacción negativa inmediata y significativa frente a choques contractivos de política monetaria. En cuanto a las magnitudes de esta reacción, para el caso del índice CRB se estimó una elasticidad similar a la encontrada en otros estudios (Frankel, 2006; Anzuini *et al.*, 2010); sin embargo, para el resto de los precios dicha elasticidad es significativamente superior. Choques al IPC de 1% generan aumentos de los precios de entre 2%-4%; para el caso del petróleo, este efecto es mayor. Por su parte, para el índice de precios agregado, el precio del petróleo, del maíz, del trigo y del algodón, una innovación en el PIB del G7 de 1% genera un aumento contemporáneo de los precios de alrededor del 4% que se diluye con rapidez.

Los resultados asociados al PIB de economías emergentes son más heterogéneos. En el caso del CRB y el petróleo, se encuentra un aumento permanente de 3% y 5%, respectivamente. Para los precios del maíz, soya y arroz se observa un incremento de 3%-6% transitorio alrededor del tercer trimestre después del choque. En el precio del trigo el resultado no es estadísticamente significativo, y para el del algodón se encuentra una respuesta negativa en el primer trimestre. Por otro lado, choques en la tasa de cambio se traducen en caídas de precios de entre 0,5% y 2% que son estadísticamente significativas en todos los casos.

En cuanto a los resultados de la descomposición de la varianza, cabe subrayar que para el índice de precios CRB, los choques estructurales asociados a la política monetaria explican alrededor del 20% de la varianza del error hacia el final del período de pronóstico; las variables de actividad real en su conjunto explican el 35% de dicha varianza, mientras que la tasa de cambio lo hace en 15%. Para el resto de los precios el componente autorregresivo y la política monetaria ganan relevancia. También se subraya la importancia del IPC en el caso del precio del petróleo y la tasa de cambio para el maíz y la soya.

REFERENCIAS

- Akram, Q. F. "Commodity Prices, Interest Rates and the Dollar", *Energy Economics*, vol. 31, issue 6, pp. 838-851, 2009.
- Amisano, G.; Giannini, C. *Topics in Structural VAR Econometrics*, Berlin: Springer-Verlag, 1997.
- Anzuini, A.; Lombardi, M.; Pagano, P. "The Impact of Monetary Policy Shocks on Commodity Prices", *Working Paper*, series 1232, European Central Bank, 2010.
- Arango, L. E.; Arias, F.; Flórez, L. A. "Trends, Fluctuations and Determinants of Commodity Prices", Borradores de Economía, 521, Banco de la República, 2008.
- Bastourre, D.; Carrera J.; Ibarlucia, J. "Precios de los *commodities*: factores estructurales, mercados financieros y dinámica no-lineal", *Estudios BCRA*, núm. 6, 2010.

- Benkwitz, A.; Lutkepohl, H.; Neumann, M. "Problems Related to Bootstrapping Impulse Responses of Autoregressive Processes", *Working Paper*, 373, Humboldt University, (1997).
- Borensztein, E.; Reinhart, C. "The Macroeconomic Determinants of Commodity Prices", *Working Paper*, vol. 94, núm. 9, IMF, 1994.
- Browne, F.; Cronin, D. "Commodity Prices, Money and Inflation", *Journal of Economics and Business*, vol. 62, issue 4, pp. 331-345, 2010.
- Chen, Y.; Rogoff, K.; Rossi, B. "Can Exchange Rates Forecast Commodity Prices?", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 125, núm. 3, pp. 1145-1194, 2010.
- Dornbusch, R. "Expectations and Exchange Rate Dynamics", *Journal of Political Economy*, vol. 84, issue 6, pp. 1161-1176, 1976.
- Eller, R.; Sagerer, C. "An Overview of Commodity Sectors", en F. Fabozzi, R. Fuss y D. Kaiser (eds.), *The Handbook of Commodity Investment*, Nueva Jersey: John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2008.
- FAO (2009). "The State of Agricultural Commodity Markets: High Food Prices and the Food Crisis-Experiences and Lessons Learned",
- Flórez, L. A. "Monetary Policy and Commodity Prices: An Endogenous Analysis Using a SVAR Approach", Borradores de Economía, 610, Banco de la República, 2010.
- Frankel, J. A. "Commodity Prices and Money: Lessons from International Finance", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 66, issue 5, pp. 560-566, 1985a.
- Frankel, J. A. "Expectations and Commodity Price Dynamics: The Overshooting Model", *American Agricultural Economics Association*, vol. 68, issue 2, pp. 344-348, 1985b.
- Frankel, J. A. "The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices", *Working Paper*, 12713, NBER, 2006.
- Hall, P. *The Bootstrap and Edgeworth Expansion*, Nueva York: Springer, 1992.
- Hamilton, J. D. *Time Series Analysis*, Princeton: Princeton University Press, 1994.
- Hamilton, J. D. "Understanding Crude Oil Prices", *Energy Journal*, vol. 30, pp. 179-206, 2009.
- Juselius, K. *The Cointegrated VAR Model: Methodology and Applications*, Oxford: Oxford University Press, 2006.
- Kim, S. "Do Monetary Policy Shocks Matter in the G-7 Countries? Using Common Identifying Assumptions About Monetary Policy Across Countries", *Journal of International Economics*, vol. 48, pp. 387-412, 1999.
- Kim, S. "Monetary Policy, Foreign Exchange Intervention, and the Exchange Rate in a Unifying Framework", *Journal of International Economics*, vol. 60, pp. 355- 386, 2003.
- Lombardi, M.; Osbat, C.; Schnatz, B. "Global Commodity Cycles and Linkages a Favar Approach", *Working Paper*, series 1170, European Central Bank, 2010.
- Lutkepohl, H. *New Introduction to Multiple Time Series Analysis*, Berlín: Springer-Verlag, 2006.
- Sims, C. A., "Are Forecasting Models Usable for Policy Analysis?", *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, pp. 2-16, 1986.
- Sims, C. A., "Interpreting the Macroeconomic Time Series Facts", *European Economic Review*, vol. 36, pp. 975-1011, 1992.

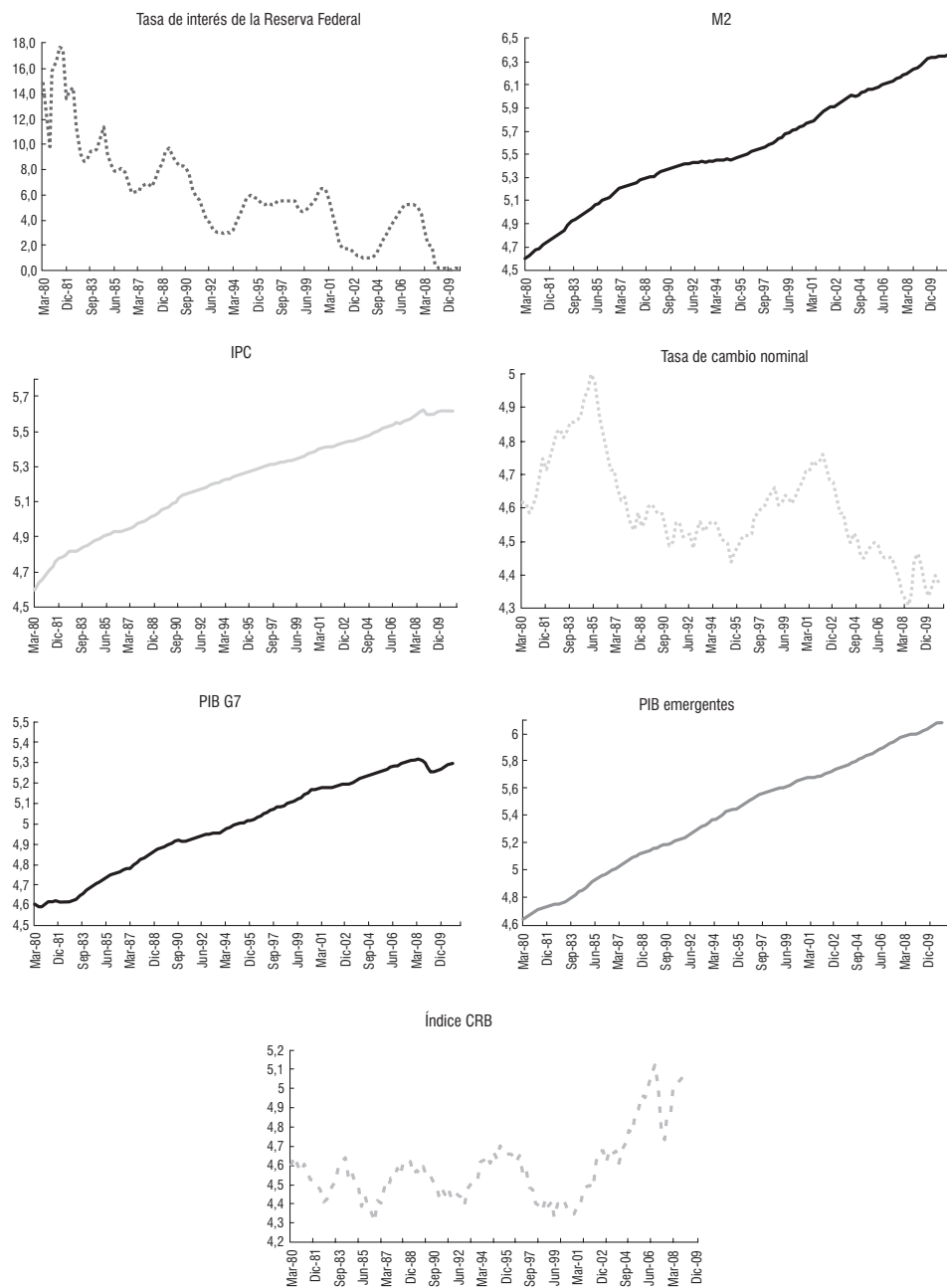
- Prebisch, R. *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems*, United Nations, 1950.
- Reicher, C.; Utlaut, J. "The Effect of Inflation on Real Commodity Prices", *Working Paper*, 1704, Kiel Institute for the World Economy, 2011.

APÉNDICE A

DATOS UTILIZADOS

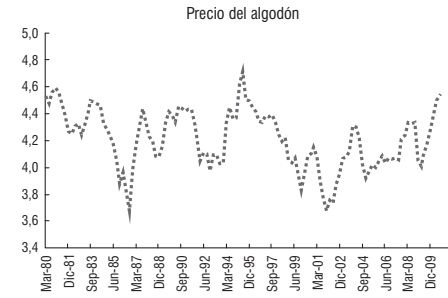
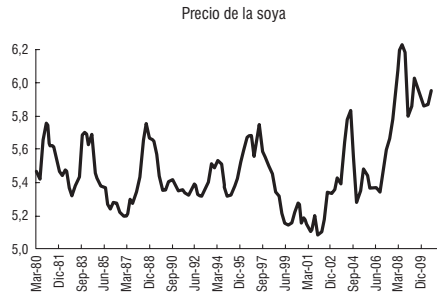
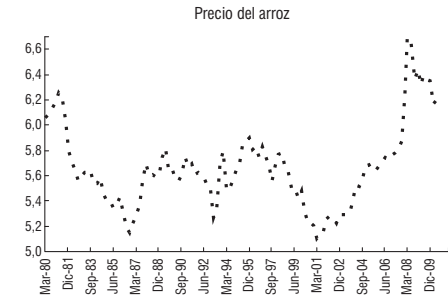
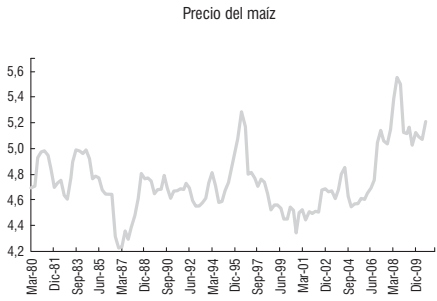
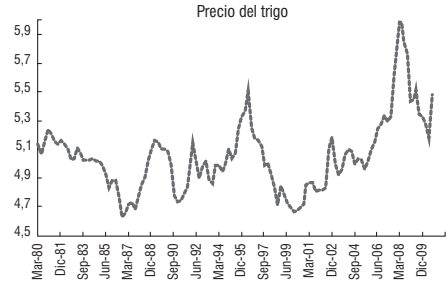
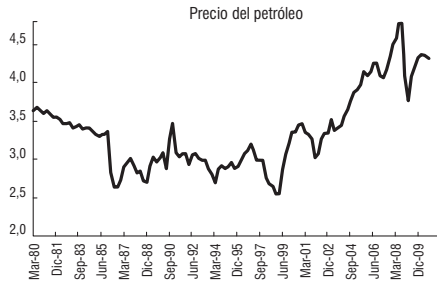
Gráfico A1

Series consideradas en las estimaciones



APÉNDICE A

DATOS UTILIZADOS



Fuente: FMI, Commodity Research Bureau, Federal Reserve Economic Data, OECD y Bloomberg.

APÉNDICE B
PRUEBAS ESTADÍSTICAS

Este apéndice contiene las pruebas de diagnóstico y supuestos realizadas sobre las series consideradas y los modelos SVAR estimados.

Tabla 1. Pruebas de raíz unitaria

Variable	ERS	KPSS	Ng-Perron	Modelo
FFR	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
M2	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
IPC	I(1)	I(1)	I(1)	Constante y tendencia
PIB G7	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
PIB emer	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
TCR	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
Maíz	I(1)	I(0)	I(1)	Constante
Petróleo	I(1)	I(1)	I(1)	Constante
Índice CRB	I(1)	I(1)	I(1)	Constante y tendencia
Trigo	I(1)	I(1) al 10%	I(1)	Constante
Algodón	I(1)	I(1) al 10%	I(1)	Constante
Soya	I(1)	I(0)	I(1)	Constante
Arroz	I(0)	I(0)	I(0)	Constante

Fuente: cálculos de los autores.

Tabla 2. Criterios de información

Criterios de información para la selección de rezagos					
Modelos SVAR	FPE	AIC	SC	HQ	Rezagos escogidos
Maíz	2	10	1	2	2
Petróleo	8	10	1	2	2
Índice CRB	2	10	1	2	2
Trigo	3	10	1	2	2
Algodón	2	10	1	2	2
Soya	3	10	1	2	2
Arroz	3	10	1	2	2

Fuente: cálculos de los autores.

Tabla 3. Pruebas de cointegración sobre los modelos estimados

<i>Test de la traza de Johansen</i>							
Modelo	r = 0	r = 1	r = 2	r = 3	r = 4	r = 5	r = 6
Maíz	0,000	0,000	0,000	0,040	0,184	0,278	0,478
Petróleo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,053	0,114
Índice CRB	0,000	0,000	0,000	0,006	0,009	0,027	0,051
Trigo	0,000	0,000	0,002	0,029	0,138	0,271	0,448
Algodón	0,000	0,000	0,003	0,023	0,136	0,179	0,327
Soya	0,000	0,000	0,001	0,009	0,056	0,118	0,391
Arroz	0,000	0,000	0,000	0,006	0,067	0,187	0,557

Fuente: cálculos de los autores.

Tabla 4. Pruebas de autocorrelación sobre los residuales

<i>Test de Pormanteau con 16 rezagos</i>		
Modelo	Estadístico	Valor P
Maíz	674,1	0,62
Petróleo	725,7	0,14
Índice CRB	693,1	0,42
Trigo	702,8	0,32
Algodón	698,1	0,37
Soya	713,0	0,23
Arroz	700,1	0,35

Fuente: cálculos de los autores.

APÉNDICE C

ASPECTOS ADICIONALES EN LOS MODELOS ESTIMADOS

Intervenciones incluidas

Como se menciona en la sección 3.1., los SVAR estimados tienen en cuenta intervenciones o variables *dummy* construidas a partir de la presencia de choques de oferta relacionados con comportamientos abruptos en el clima o con el aumento en la producción de biocombustibles. En este apéndice se muestra cómo se construyen estas variables.

El índice considerado para incluir intervenciones climáticas es el Oceanic Niño Index (ONI, por sus siglas en inglés), que se basa en la definición de un fenómeno del Niño como una desviación positiva respecto a niveles promedio en la temperatura de la superficie del océano Pacífico Oriental-Central igual a 0,5 °C o mayor durante más de tres meses. De igual forma, un fenómeno de la Niña se define como una desviación negativa de la misma magnitud y durante el mismo tiempo.

Así, este indicador toma un valor absoluto mayor que 0,5 cuando se presente alguno de estos fenómenos. En caso de que esto suceda durante dos o más meses de un trimestre, se considera un valor de 1 en la intervención correspondiente. De esta forma, las variables de intervención que se incluyen son las mostradas en el Gráfico C1.

Por su parte, la intervención tipo escalón relacionada con el efecto de la producción de biocombustibles se define:

$$S_t = \begin{cases} 1, t \geq 2007 - I \\ 0, \text{ en otro caso} \end{cases} \quad (\text{AC.1.})$$

Prueba de restricciones estructurales

La estructura de corto plazo (5) a partir de la cual se identificó un choque de política monetaria en las estimaciones del SVAR (4) es un modelo sobreidentificado. Lo anterior implica que se restringieron ciertas correlaciones contemporáneas entre las variables a cero aun cuando el sistema de ecuaciones permitiría calcular algunos de estos coeficientes.

En este sentido, se debe realizar una prueba de razón de verosimilitud, que permita concluir, a partir de las observaciones, que la estimación impuesta de acuerdo a la identificación estructural, no es muy distinta a la estimación reducida y sin estructura que resultaría al hacer un cálculo libre basado en la información proporcionada por las observaciones. Que las estimaciones condicionadas de los parámetros, que no sean muy distintas de las impuestas con en la intuición económica.

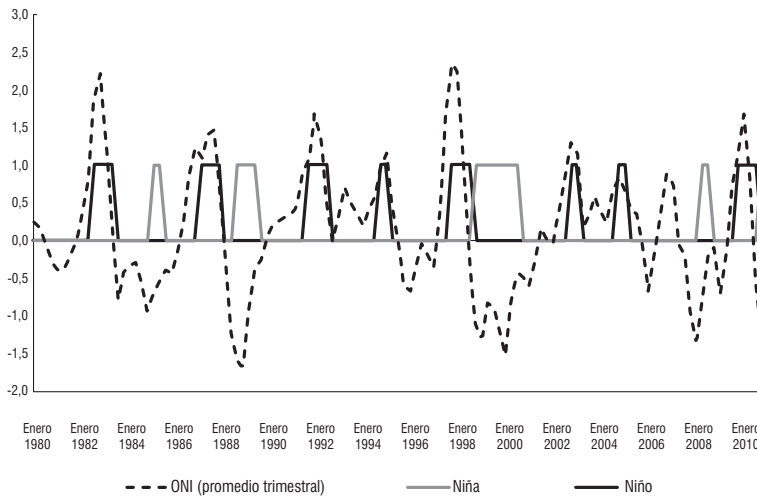
Así, si se supone que el modelo VAR en forma reducida en el cual se estiman la mayor cantidad posible de parámetros es el máximo de la función de verosimilitud, se puede aplicar la siguiente prueba:

$$LR = T \left(\log \left(\det \left(\tilde{\Sigma}_u^r \right) \right) - \log \left(\det \left(\tilde{\Sigma}_u \right) \right) \right) \quad (C.2.)$$

donde $\tilde{\Sigma}_u^r$ y $\tilde{\Sigma}_u$, son las estimaciones de la matriz de varianzas y covarianzas de los errores en forma reducida de una estimación reducida y estructural y se calculan teniendo en cuenta que dicho vector de error está dado por $u_t = A^{-1}B\varepsilon_t$ y por tanto $\Sigma_u = A^{-1}BB'A^{-1}$.

En cada uno de los modelos se llevó a cabo esta prueba, y su hipótesis nula no se rechazó con un nivel de significación estadística del 5%.

Gráfico C1
Intervenciones relacionadas con el clima



Fuente: cálculos de los autores.

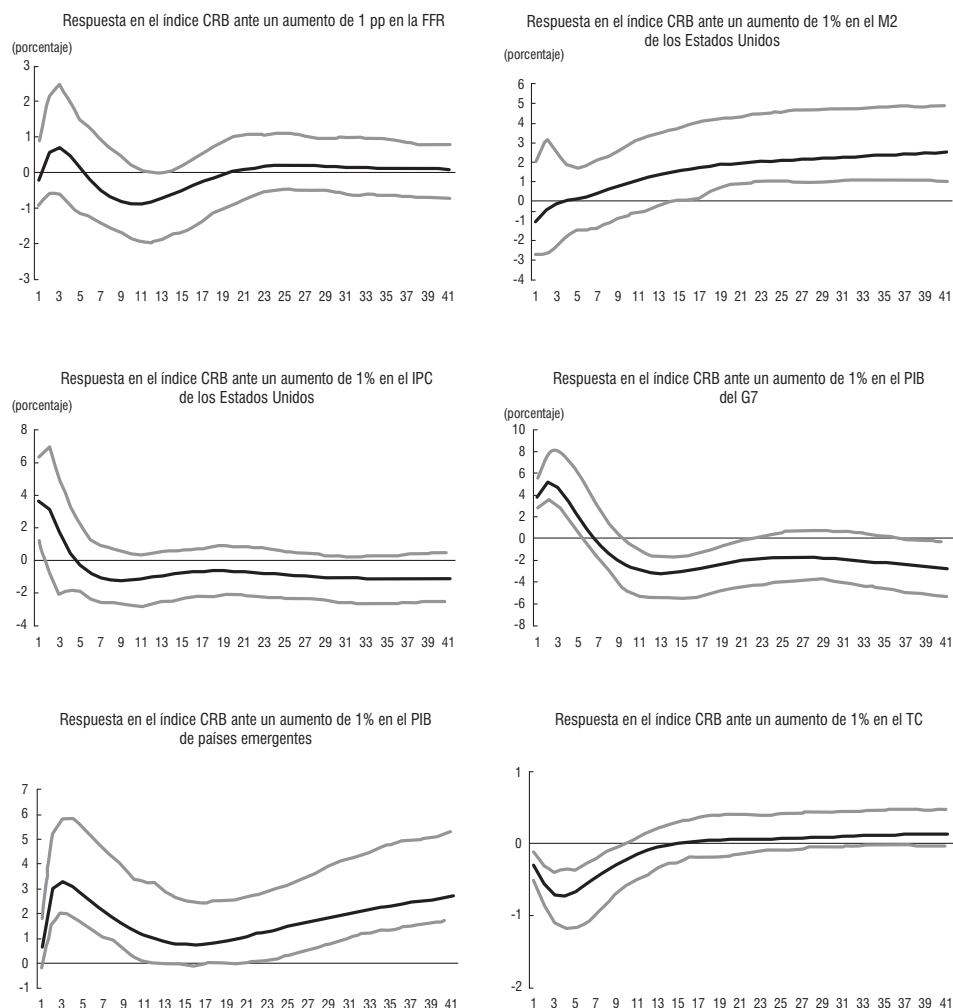
APÉNDICE D

ESTIMACIÓN SIN RESTRICCIONES ESTRUCTURALES

Como un ejercicio de robustez, se calcula un VAR en el que no se aplican las restricciones estructurales de política monetaria y en su lugar se utiliza una descomposición de Cholesky; los resultados son los siguientes:

Gráfico D1

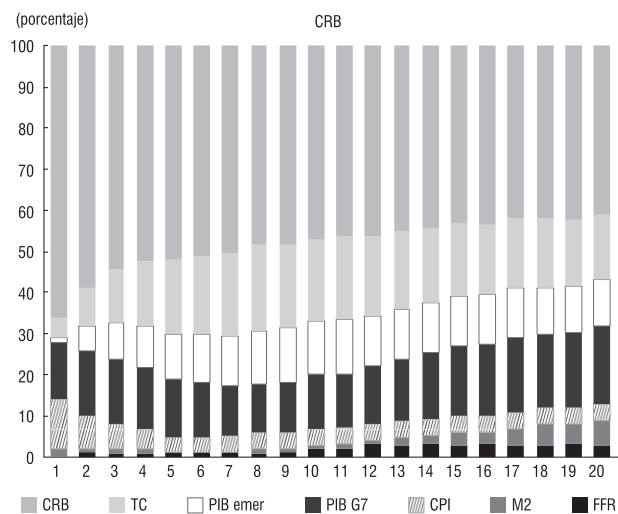
Funciones de impulso-respuesta ortogonales para el índice de precios de *commodities* (estimación en forma reducida)



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico D2

Descomposición de varianza del error de pronóstico para la estimación en forma reducida



Fuente: cálculos de los autores.

APÉNDICE E

REPRESENTACIÓN VAR DE UN SISTEMA VEC

Siguiendo a Lutkepohl (2006), podemos retomar el proceso $VAR(p)$ de dimensión K presentado en la ecuación 1 de la sección 2.1.

$$X_t = \sum_{i=1}^p A_i X_{t-i} + u_t \quad (\text{AE.1})$$

Se dice que este sistema se encuentra cointegrado con rango r si la matriz

$$\Pi = -(I_K - A_1 - \dots - A_p), \quad (\text{AE.2})$$

tiene rango r y por tanto puede escribirse como un producto de matrices $\alpha\beta'$ y en donde α y β son ambas matrices de dimensión $(K \times r)$ y de rango r . La matriz β se conoce más como la matriz de vectores de cointegración, la cual contiene r relaciones de largo plazo o de cointegración entre las variables.

La representación $VAR(p)$ en (AE.1) se puede reescribir, después de algunos pasos algebraicos, como un vector de corrección de errores (VECM) con $p - 1$ rezagos:

$$\Delta X_t = \Pi X_{t-1} + \Gamma_1 \Delta X_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} \Delta X_{t-p+1} + u_t \quad (\text{AE.3})$$

En la representación D3, las matrices de coeficientes se definen de la siguiente manera:

$$\Gamma_i = -(A_{i+1} + \dots + A_p), i = 1, \dots, p-1 \quad (\text{AE.4})$$

¿Cómo pasar de la representación VECM en E3 a la representación VAR en E1? Lutkepohl (2006) explica que es muy sencillo recuperar las matrices de la representación VAR calculando diferencias de las matrices Γ_1 y utilizando la matriz Π en el caso del primer rezago. La definición precisa se muestra a continuación:

$$A_1 = \Pi + I_K + \Gamma_1$$

$$A_i = \Gamma_i - \Gamma_{i-1}, i = 2, \dots, p-1 \quad (\text{E5})$$

$$A_p = -\Gamma_{p-1}.$$

12. PRECIOS DE BIENES PRIMARIOS E INFLACIÓN EN COLOMBIA

Luis Eduardo Arango
Ximena Chavarro
Eliana Rocío González*

La tendencia y los movimientos de los precios de los bienes primarios pueden afectar las economías en diferentes dimensiones, una de las cuales eventualmente es la inflación. En efecto, el reciente comportamiento al alza de los precios de los bienes primarios fue invocado por las autoridades monetarias de algunos países para justificar, al menos en parte, el incumplimiento de las metas de inflación, y Colombia no fue la excepción (véanse, por ejemplo, Banco de la República, 2007, 2008). En particular en 2007, el Banco de la República argumentó que la pérdida de la meta¹ se debió a un aumento de los precios de los alimentos mucho mayor que el esperado, cuya persistencia afectó no solo la inflación total, sino también las expectativas inflacionarias. Señaló, así mismo, que los fletes de transporte y precios de agroquímicos se vieron afectados por el precio del petróleo.

Al cierre de 2008 las cosas en Colombia no mejoraron y la inflación total se situó en 7,67%, esto es, 317 puntos básicos (pb) por encima del techo del rango meta fijado para ese año. De nuevo, la autoridad monetaria de Colombia argumentó que los precios internacionales del petróleo y de otros productos básicos, además de generar presiones alcistas en los precios internos de los alimentos y combustibles, mantuvieron elevadas las expectativas de inflación de los agentes².

* Los autores son, en su orden, investigador principal de la Unidad de Investigaciones Económicas, profesional de la Sección de Estadística del Departamento Técnico y de Información Económica y jefa de la Sección de Estadística del Departamento Técnico y de Información Económica.

Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen ni al Banco de la República ni a su Junta Directiva. Se agradecen las opiniones de un evaluador anónimo y los comentarios y sugerencias de Édgar Caicedo, Francesca Castellani, Carlos Esteban Posada y Édgar Trujillo, al igual que la asistencia de Guillermo Cangrejo y Viviana Sarmiento. Los errores del capítulo son responsabilidad exclusiva de los autores.

1 En 2007 la inflación fue 5,69%, mientras que el límite superior del rango meta fijado para el mismo año fue 4,50%.

2 Las medidas de inflación básica conocidas como “inflación sin alimentos” e “inflación sin alimentos ni regulados” se situaron en 4,47% y 3,95%, respectivamente, al cierre de 2007, y en 5,1% y 4,0% al finalizar 2008.

Durante la década anterior, los precios de los bienes primarios tuvieron aumentos significativos y persistentes, llegando incluso a superar máximos históricos como sucedió con el petróleo³. Este comportamiento se asoció con la expansión económica de las grandes economías emergentes, restricciones de oferta de los bienes primarios, desarrollo de instrumentos financieros, posturas de la política monetaria y aspectos climáticos y de geopolítica⁴, entre otros.

En este capítulo nos concentramos en el efecto de los precios del petróleo y los alimentos (agregados y desagregados) en la inflación en Colombia y en algunos precios locales individuales. En el primer caso, las presiones inflacionarias se producen al transferir los mayores precios del petróleo a los precios de productos refinados que como la gasolina y el gas natural utilizan de forma directa los consumidores. De igual manera, los precios de los alimentos se traspasan a la inflación mediante el consumo de los hogares. En estos casos se produce un *efecto directo* sobre la inflación, también conocido como efecto de primera ronda.

Ahora bien, los mayores precios de la energía y de los alimentos también pueden tener *efectos indirectos*, o de segunda ronda, sobre la inflación, los cuales se presentan cuando las firmas reflejan en sus precios de venta los incrementos que experimentan sus costos de producción o cuando las expectativas de inflación se ven afectadas⁵. La inflación total observada refleja ambos efectos, de forma que al extraer de esta los efectos de primera ronda producidos por los precios de la energía y los alimentos, la inflación básica constituye un buen indicador de los efectos de segunda ronda que pueden causar los incrementos de los precios de los alimentos y la energía (Bernanke, 2006).

Según cálculos del Fondo Monetario Internacional (FMI, 2007), en el mundo, la contribución de los alimentos a la inflación total, interpretada como un efecto directo o de primera ronda, entre 2000 y 2006 fue 26,6% mientras que en 2007 fue 36,4%. De Gregorio, Landerretche y Neilson (2007), encontraron evidencia de una disminución en el traspaso de los precios del petróleo a la inflación total en los últimos años, mientras que Cecchetti y Moessner (2008) muestran que los precios de los alimentos ayudan a predecir la inflación y que lo hacen en un mayor grado que los precios de la energía. Rigobon (2010), al estimar el traspaso de precios de *commodities* para un número amplio de países encontró respuestas diferentes para cada uno de ellos y para los diversos grupos de precios. Lora, Powell y Tavella (2011) estiman respuestas aproximadas de 5% en la inflación total de Bolivia, República Dominicana, Guatemala y Honduras ante incrementos en los precios de los alimentos; entre 2% y 5% en Bahamas, Panamá y Perú y de menos de un punto porcentual en Brasil, Colombia y México⁶. En estos países, gran parte del choque

3 Las variaciones anuales de los índices de petróleo-WTI y alimentos, en términos reales, entre enero de 2000 y junio de 2011 fueron de 19,2% y 5,7%, respectivamente, mientras que entre enero de 1990 y diciembre de 1999 fueron de -5,0% y -0,4%.

4 Reinhart (1991); Borensztein, Khan, Reinhart y Wickham (1994); Borensztein y Reinhart (1994); Frankel (1986, 2006); Cheung y Morin (2007); Akram (2009) y Arango, Arias y Flórez (2001).

5 Como lo señala el FMI (octubre, 2008), las economías que sufren efectos de segunda ronda suelen verse más avocadas a los riesgos de un incremento gradual en la inflación, en especial cuando las materias primas representan una proporción importante del gasto final y la política monetaria no goza de gran credibilidad.

6 Construyen un índice de precios de alimentos utilizando los precios del azúcar, el maíz, el trigo, la soya y el arroz.

de los precios de *commodities* sería absorbido por una apreciación considerable y permanente de la tasa de cambio.

Jalil y Tamayo (2011) estimaron los efectos de primera y segunda rondas de los precios internacionales de los alimentos en la inflación de Brasil, Chile, Colombia, México y Perú. En particular, para Colombia, los autores encuentran que los efectos directos desaparecen cuatro trimestres después del choque, con una elasticidad de los precios locales a los externos de 0,27. Cuando la inflación total se descompone en inflación básica sin alimentos y precios de alimentos, las elasticidades son en promedio 0,194 y 0,467, respectivamente. En cuanto a los efectos de segunda ronda, no descartan que se presenten en un período cercano a cuatro trimestres aunque, por lo que se puede observar en los impulsos-respuesta, la magnitud numérica es inferior a 10% de los efectos de primera ronda.

Este capítulo tiene como objetivo documentar el traspaso de los precios internacionales de los bienes primarios a los precios internos en Colombia y hacer algunas conjeturas sobre la credibilidad de la política monetaria. Para tal efecto, se plantean las siguientes preguntas: ¿tienen efectos los movimientos de los precios internacionales de los bienes primarios en la inflación local o en algunos precios individuales? ¿Tienen efecto en la inflación básica y las expectativas de inflación? ¿Se ven afectados los resultados dependiendo de la denominación de los precios externos: pesos colombianos o dólares? ¿Son estos resultados independientes el uno del otro? ¿Es igual el efecto cuando los precios de los *commodities* suben que cuando bajan?

La verificación del traspaso de los precios de los *commodities* a los precios de los bienes nacionales supondría el cumplimiento de la ley de precio único⁸. Sin embargo, esto depende del carácter de importador o exportador que tenga el país en el mercado de ese bien en particular⁹ y de la importancia que, dado ese carácter, tenga en el mercado mundial; los costos de transporte; el grado de competencia interna o estructura de mercado del bien particular; la política comercial, incluyendo el grado de protección arancelaria; las condiciones de competencia del mercado cambiario y su eficiencia y la política monetaria¹⁰.

Sin embargo, aunque este capítulo hace un número importante de contribuciones a la literatura existente, no incursiona en estos aspectos; en ese sentido, su objetivo es diferente. En primer lugar, prueba la existencia de causalidades instantánea y de Granger de los precios internacionales de los alimentos y de la gasolina en los precios de los alimentos y la energía de la canasta del consumidor siguiendo un enfoque univariado, suponiendo que Colombia no es formador de precios internacionales y, por tanto, los precios

7 Un tema muy relacionado con el que se aborda este capítulo es el traspaso del tipo de cambio a los precios de los bienes importados. Véanse, por ejemplo, Campa y Goldberg (2005) y Devereux y Engel (2003).

8 Suponiendo que el bien extranjero y el interno son homogéneos y sustituibles.

9 El carácter de importador o exportador neto de un *commodity* que tiene una economía es de especial importancia, ya que los canales de transmisión de los precios de los *commodities* varían. Si es exportador neto, las presiones inflacionarias tendrán origen en la demanda, mientras que si es importador neto, los efectos podrán percibirse por el lado de la oferta, sobre todo en el caso de la energía.

10 En particular, en Colombia la autoridad monetaria procura controlar la inflación mediante un esquema de metas de inflación (inflación objetivo) que la ha llevado de niveles cercanos a 17%, en 1999, a los actuales cercanos a 3% anual. Antes de 1991, cuando la figura del banco central independiente no se había establecido aún en Colombia, la inflación superaba el 30% anual. Desde entonces comenzó una trayectoria descendente.

externos se pueden considerar exógenos al proceso¹¹. En segundo término, verifica la existencia de efectos de primera ronda en precios internos de alimentos, alimentos procesados y energía (energía eléctrica, gas y gasolina) y sobre algunos bienes específicos (café, azúcar, arroz, cacao, gasolina, etc.)¹². Estima, así mismo, los efectos de los precios internacionales de los bienes primarios en la inflación básica y las expectativas de inflación. Por último, descompone los traspasos encontrados a los distintos precios internos dependiendo del movimiento al alza o a la baja de los precios de los *commodities*; es decir, verifica la hipótesis de que los traspasos son asimétricos o de que la elasticidad del precio interno al precio externo difiere cuando los precios de los bienes primarios están al alza con respecto al caso en que están disminuyendo.

El capítulo se compone de cinco secciones. La primera, pone en contexto los movimientos de los precios internacionales en relación con los precios nacionales. La sección dos presenta evidencia de la sensibilidad de los precios internos a los precios externos mediante pruebas de causalidad y de efectos de primera y de segunda ronda a partir de tres subgrupos de bienes: alimentos, alimentos procesados y energía. La sección tres verifica la existencia de respuestas pero basándose en precios individuales. La cuatro muestra cómo se descomponen las elasticidades encontradas dependiendo de que los precios internacionales se incrementen o se reduzcan. Por último, la sección cinco presenta un resumen y algunas conclusiones.

1. PRECIOS INTERNACIONALES DE BIENES PRIMARIOS, PRECIOS INTERNOS E INFLACIÓN

1.1. Precios internacionales de bienes primarios y precios internos

Los precios de los bienes primarios han tenido una tendencia creciente en los últimos años¹³, como en efecto lo muestra el panel A del Gráfico 1, donde aparecen los índices de precios de alimentos externos y del petróleo-WTI, ambos en términos nominales. Después de muchos años de estabilidad relativa, durante la última década se puede observar una tendencia creciente, interrumpida solo por la caída que se produjo entre junio y diciembre de 2008; después de este período, mantuvieron su comportamiento al alza.

El panel B del mismo gráfico muestra la relación del índice de precios al consumidor de Colombia (IPC) con los índices de alimentos del FMI y la cotización del petróleo WTI, entre 1971 y 2011, observándose que el IPC creció más que los índices de precios (en dólares) de ambos grupos de *commodities*. La relación de IPC a alimentos-FMI fue creciente, prácticamente hasta mediados de 2003¹⁴. Desde entonces cayó hasta julio de

11 Sigue de cerca la metodología utilizada por el FMI (octubre, 2008; septiembre, 2011).

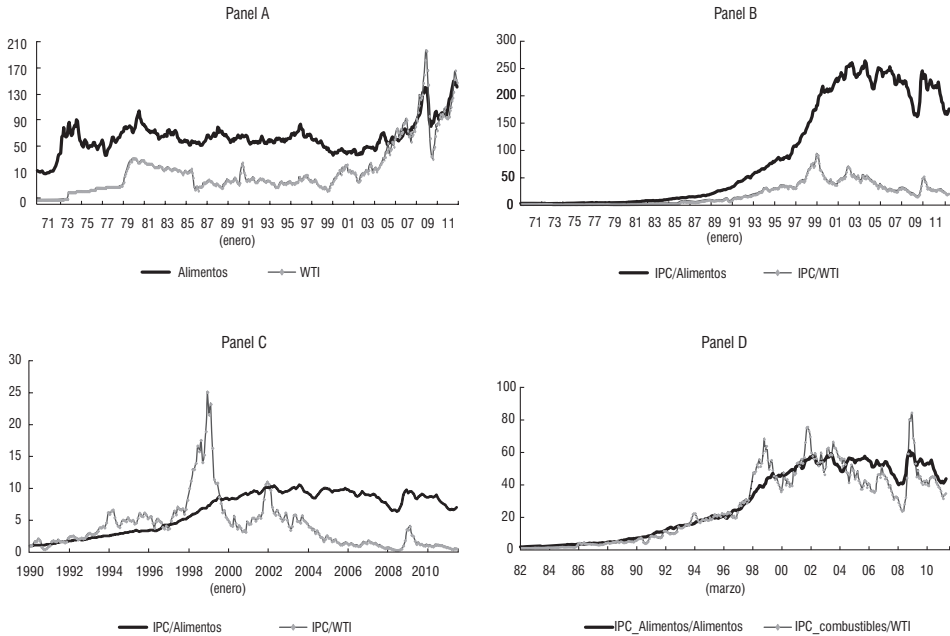
12 A diferencia de Jalil y Tamayo (2011), que verifican el efecto de los precios de los alimentos sobre la inflación total.

13 Sin embargo, solo el precio real del petróleo (WTI) ha superado los altos niveles que se habían presentado a finales de los años setenta; los precios reales de los alimentos están aún lejos de los niveles históricos de esa época.

14 Aunque desde junio de 1999 hubo un cambio de pendiente.

2008, luego aumentó hasta finales de ese año para después registrar caídas. Por su parte, la relación IPC/WTI-FMI fue creciente hasta diciembre de 1998, desde cuando el cambio de régimen es notorio: la relación comenzó una tendencia a la baja interrumpida solo por espacio de un año, al comienzo de la década de 2000 y entre los meses de abril y diciembre de 2008.

Gráfico 1
Índices de precios internacionales (FMI) y locales de alimentos, petróleo e IPC



Fuentes: FMI, DANE, cálculos propios.

Cuando estas mismas relaciones se restringen al período muestral de este estudio (1990-2010), en el panel C del Gráfico 1 se observan otros órdenes de magnitud. Por ejemplo, que la relación IPC/Alimentos-FMI tomó un valor cercano a siete en los últimos años, mientras que la relación IPC/WTI-FMI se situó por debajo de uno en los últimos meses del período muestral. Es decir, el crecimiento del nivel general de precios (IPC) de Colombia ha sido mucho mayor que el de los alimentos según el índice del FMI, pero ha marchado prácticamente *pari-passu* con el de los precios del petróleo.

Por último, el panel D del Gráfico 1 muestra la relación entre el índice de precios de alimentos local y el internacional (IPC_Alimentos/Alimentos-FMI) y entre el precio interno de la gasolina y el petróleo WTI (IPC_combustibles/WTI-FMI). Obsérvese que al comenzar la década de los noventa del siglo pasado, cuando entró en vigencia la apertura económica, ambas cambiaron de pendiente como resultado, quizá, de la utilización

de algunos mecanismos de protección, como las franjas de precios (Jaramillo, 1994)¹⁵. Al comienzo de la década pasada se produjo otro cambio de pendiente el cual coincide con la puesta en marcha de la estrategia de inflación objetivo. La primera relación, asociada con un sector de precios flexibles como es el de alimentos, ha tenido una trayectoria menos volátil, prácticamente desde 1998, lo que no ha ocurrido con el precio de la gasolina, un bien cuyo precio es regulado en el mercado nacional (Caicedo y Tique, 2012). En general, el Gráfico 1 sugiere una política monetaria que ha revertido las tendencias, llevando las relaciones hasta los valores observados a finales de la década de 1990 para el caso de alimentos y comienzos de la misma década para la gasolina.

1.2. Precios internos e inflación

En relación con el desempeño inflacionario reciente de Colombia y los precios de los *commodities* como causantes del mismo, el Banco de la República (2007, diciembre, pp. 10 y 11) señalaba:

[...] La inflación culminó en 2007 en 5,69%, 119 pb por encima del límite superior del rango meta fijado para el mismo año, diferencia en su mayor parte explicada por una inflación de alimentos considerablemente superior a la esperada [...] los altos y notoriamente crecientes precios internacionales de algunos *commodities*, explican parte del incremento en el precio de los alimentos [...]. En primer lugar, los altos precios del petróleo incrementaron los fletes del transporte y los precios de varios agroquímicos [...]; la transición hacia la producción de otras formas de combustible de origen vegetal [...]; la demanda creciente por alimentos de grandes economías emergentes como China e India [...]. La duración de los altos precios internacionales de los alimentos y su efecto sobre las expectativas de incremento de precios y la inflación total fue subestimada por varios bancos centrales, hecho que también ocurrió en Colombia.

Según la autoridad monetaria, se habían presentado efectos tanto de primera como de segunda ronda. En junio de 2008 la autoridad monetaria advertía:

En la reunión del 25 de julio de 2008 la Junta decidió incrementar su tasa de intervención de 9,75% a 10%, con el fin de anclar las expectativas de inflación con las metas de largo plazo y, en especial, ante el riesgo de los efectos colaterales de los precios internacionales de los alimentos y de los combustibles.

En cuanto al desempeño inflacionario en 2008, el Banco de la República (2008, diciembre, p. 9) señaló:

15 Las franjas de precios se establecieron en 1991 para atenuar el efecto de la volatilidad de los precios internacionales para algunos productos especialmente sensibles (leche, trigo, cebada, maíz, sorgo, arroz, soya y azúcar), sus sustitutos y derivados (Jaramillo, 1994).

En diciembre de 2008 la variación anual del índice de precios al consumidor (IPC) se situó en 7,67%, cifra que superó tanto el rango meta de inflación del mismo año (entre 3,5% y 4,5%) como el registro de diciembre de 2007 (5,69%). De esta forma, se completaron dos años consecutivos en los cuales la inflación superó el rango objetivo fijado por la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) [...]. El anterior comportamiento de los precios se dio en un contexto de diversos choques de oferta y demanda que afectaron la economía colombiana [...]. En primer lugar, se presentaron aumentos significativos en los precios internacionales del petróleo y de otros productos básicos, tendencia que se revirtió especialmente en el último trimestre del año. Esta situación, además de generar presiones alcistas en los precios internos de los alimentos y combustibles, mantuvo elevadas las expectativas de inflación de los agentes y afectó el crecimiento económico del país.

El Cuadro 1 presenta los resultados en materia de precios e inflación entre 2006 y 2008, a propósito de estos pronunciamientos del Banco de la República, los cuales, al menos de forma parcial, atribuyen al comportamiento de los precios de los bienes primarios el incumplimiento de las metas en 2007 y 2008. Para empezar, se puede observar que, en efecto, las cotizaciones internacionales de alimentos y petróleo registraron aumentos importantes: entre 10 y 25% aquellos y entre 18 y 45% este.

Así mismo, se observa que si bien los precios de los alimentos y la energía aumentaron de manera importante, inclusive desde 2006, la inflación básica, medida como la “inflación sin alimentos”, sugería que la política monetaria no parecía haber propiciado un desempeño adecuado de los precios, ya que en 2007 este indicador se pegó al techo del rango meta y en 2008 lo superó en cerca de 60 puntos básicos. Cuando de este indicador se excluyen los precios de los bienes regulados, la inflación básica se sitúa en 4%, aproximadamente, en los dos años, valor que corresponde a la meta puntual, lo cual da una sensación diferente del desempeño inflacionario; aunque quizá este indicador se debió situar en un nivel inferior para contrarrestar los choques de los precios de los alimentos y los bienes regulados. Los precios de estos últimos siempre estuvieron por encima del techo del rango meta, en 110, 150 y 490 puntos básicos entre 2006 y 2008, respectivamente, algo que quedó registrado con claridad en los informes del Banco de la República.

En el Cuadro 1 se observa que en Colombia la contribución de los alimentos a la inflación total es muy superior, comparable con la de otros países en desarrollo (FMI, octubre, 2007), situándose en 34,3%, 40,9% y 48,6%, para los tres años del cuadro, en su orden. Por su parte, la contribución de los alimentos procesados a la inflación¹⁶ se situó en 24,9%, 44,6% y 32,1%. En el caso de la energía, la contribución fue mucho menor, del orden de 5,7%, 2,9% y 5,2% entre 2006 y 2008, respectivamente.

16 Se trata de una aproximación, ya que no hay un cálculo oficial sobre el peso en la canasta del consumidor de este rubro. Por esto se puede observar en el Cuadro 1 que la contribución de procesados supera a la contribución de alimentos en 2007, lo cual no es preciso, ya que los perecederos no presentaron una variación negativa entre 2006 y 2007.

Cuadro 1. Indicadores de precios e inflación (porcentajes)

Variable		2006	2007	2008
Rango meta		4-5	3,5-4,5	3,5-4,5
Inflación observada		4,5	5,7	7,7
Inflación sin alimentos	Total	4	4,5	5,1
	Transables	1,7	3	2,3
	No Transables	4,8	5	5,2
	Regulados	6,1	6	9,4
Inflación sin alimentos ni regulados	Total	3	4	4
	Transables	2	2,3	2
	No Transables	4,8	5,2	5
Variación promedio precios de alimentos (FMI)		10,5	15,2	24,9
Variación IPC alimentos		5,7	8,5	13,2
Peso de alimentos en IPC		29,5	29,5	29,5
Contribución de alimentos en inflación		34,3	40,9	48,6
Variación IPC alimentos procesados		5,8	11,1	10,3
Peso de alimentos procesados en IPC		24,7	24,7	24,7
Contribución de alimentos procesados en inflación		29,4	44,6	32,1
Variación promedio precios WTI (FMI)		18,4	10,8	45,4
Variación IPC energía		8,1	5,3	12,7
Peso de energía en IPC		3,2	3,2	3,2
Contribución de energía en inflación		5,7	2,9	5,2

Nota: todas las variables están en términos porcentuales. La contribución directa de alimentos (energía) en la inflación total se calcula como la variación del precio de estos (la misma) multiplicado por el peso de los alimentos (energía) en la canasta del consumidor dividido por la inflación total.

Fuentes: FMI, Banco de la República; cálculos propios.

2. SENSIBILIDAD DE PRECIOS AGREGADOS

Tratándose, como señalamos, de un enfoque fundamentalmente empírico, el primer ejercicio de estimación que se plantea para construir regularidades o documentar la reacción de los precios internos a los cambios en los precios internacionales de los bienes primarios se apoya en la especificación uniecuacional dada por:

$$p_{i,t} = \alpha^d + \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j}^d p_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{12} \delta_{k,j}^{d*} p_{k,t-j}^{d*} + \varepsilon_{i,t}^d \quad (1)$$

siendo p_i la variación anual del precio nacional del bien i (i : índice de precios de alimentos, de alimentos procesados o de energía), denominado en pesos colombianos, incluido en la canasta de los consumidores; p_k^{d*} la variación del precio en dólares del bien pri-

mario k (alimentos o gasolina¹⁷); por último, ε_i^d son perturbaciones con media cero y varianza constante. Es importante señalar que a lo largo del capítulo utilizamos la notación p para identificar la variación del precio de un bien o un conjunto de ellos y π para identificar la inflación total.

Para dar cuenta del efecto del tipo de cambio en la sensibilidad de los precios internos a los precios internacionales de alimentos y gasolina, además de la denominación en dólares de estos últimos también se utilizaron índices externos en pesos en cuyo caso la ecuación (1) se escribe como¹⁸:

$$p_{i,t} = \alpha + \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j} p_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{12} \delta_{k,j} p_{k,t-j}^* + \varepsilon_{i,t} \quad (1')$$

siendo p_k^* la variación anual del precio internacional del bien primario k .

Las especificaciones dadas por (1) y (1') son compatibles con las propiedades de series de tiempo de las variables utilizadas. En realidad, la mayoría de las series de precios internacionales y locales son no estacionarias (Anexo 1), pero dado que no hubo evidencia de cointegración entre la mayoría de ellas, se optó por realizar un análisis de todos los precios utilizando diferencia de orden doce o variaciones porcentuales anuales¹⁹.

Más aún, las especificaciones (1) y (1') permiten realizar pruebas de causalidad instantánea, causalidad en el sentido de Granger y estimar el traspaso, que constituye una medida del efecto en el largo plazo y que se explica más adelante²⁰.

Basados en la ecuación (1), el primer indicador de sensibilidad de los precios internos a los precios internacionales es la causalidad instantánea, identificada con la significancia del parámetro $\hat{\delta}_{k,0}^{d*}$. La causalidad en el sentido de Granger, por su parte, se examina con la significancia de los parámetros $\hat{\delta}_{k,j}^{d*}$ ($j = 1, \dots, 12$)²¹. La interpretación de estas

17 Según la cotización U. S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB. También se utilizó la cotización del WTI y del Brent, pero los resultados, en esencia, no cambian, como señalamos más adelante.

18 Nuestras estimaciones fundamentales consideran los precios externos en dólares para aislar una eventual endogeneidad del tipo de cambio. No obstante, la justificación para considerar cotizaciones externas en pesos está en que los precios de los alimentos, los alimentos procesados, la energía o el precio del azúcar y demás bienes individuales, considerados uno a uno, como se hace en este capítulo, no tienen la fuerza suficiente para alterar el tipo de cambio.

19 Todas ellas son estacionarias según pruebas convencionales (Anexo 1). Se utiliza diferencia de orden doce en lugar de orden uno para evitar la estacionalidad presente en algunas series.

20 La mayoría de las series de precios agregados e individuales tiene raíz unitaria, de acuerdo con la evidencia presentada en el Anexo 1, la cual se apoya en la prueba ADF. De todo el conjunto de precios, nacionales e internacionales, solo el precio local de la carne de res es estacionario. De acuerdo con la prueba de Johansen, se encontró evidencia de comovimientos entre el precio internacional de la gasolina y los precios internos de gasolina, energía y transporte; entre los precios de cereales, entre el precio internacional del aceite de girasol denominado en pesos y el precio local de aceites; entre los precios de los lácteos y entre el precio internacional del cacao y el local del chocolate. Como se observa en el Cuadro A1, los coeficientes de largo plazo son todos positivos y de mayor magnitud cuando el precio internacional se denomina en pesos que cuando se denomina en dólares.

21 En estricto sentido, las hipótesis son: $H_0: \hat{\delta}_{k,0}^{d*} = 0$ y $H_1: \hat{\delta}_{k,0}^{d*} \neq 0$ para la causalidad instantánea y $H_0: \hat{\delta}_{k,1}^{d*} = \hat{\delta}_{k,2}^{d*} = \dots = \hat{\delta}_{k,12}^{d*} = 0$ y $H_1: \hat{\delta}_{k,i}^{d*} \neq 0$ para al menos un i ($i = 1, \dots, 12$) en el caso de la causalidad en el sentido de Granger.

medidas se asocia con la capacidad de predicción que tienen los precios internacionales en los precios internos una vez se da cuenta de la historia respectiva.

El Cuadro 2 presenta los resultados correspondientes a estos indicadores, tanto para el período completo (enero 1990 a diciembre de 2010) como para la segunda parte de la muestra (enero 1999 a diciembre de 2010). La razón para la partición del período muestral es verificar para Colombia la caída en el efecto de los precios internacionales sobre los precios internos documentada previamente por Blanchard y Galí (2007) y De Gregorio *et al.* (2007), entre otros, y considerar si hubo algún cambio de régimen durante el período de vigencia del esquema de inflación objetivo^{22, 23}.

Las dos primeras columnas del Cuadro 2 muestran la significancia marginal (*p*-valor) de las hipótesis (nulas) de no causalidad instantánea y no causalidad en el sentido de Granger. Ellas sugieren que la primera hipótesis nula no se rechaza en ningún caso para el período muestral completo, al igual que para el subperíodo 1999-2010, excepto en el caso de los alimentos procesados.

En cuanto a la hipótesis nula de no causalidad en el sentido de Granger, esta no se puede rechazar en ningún caso, para el período 1990-2010, excepto en el de alimentos, cuando los precios internacionales se denominan en dólares y en el de los alimentos procesados cuando estos se denominan en pesos. En la segunda parte de la muestra (1999-2010) la hipótesis nula se rechaza solo en el caso de alimentos. Así pues, la evidencia sugiere que los precios de los alimentos, denominados tanto en dólares como en pesos, sí causan los precios internos de los alimentos.

Un indicador adicional de la sensibilidad de los precios internos a los precios internacionales, y que en realidad es el más importante de este capítulo, es el traspaso, el cual se utiliza para estimar tanto efectos directos o de primera ronda como efectos indirectos o de segunda ronda, según la metodología del Fondo Monetario Internacional (FMI, octubre, 2008). Cuando el bien internacional se denomina en dólares, el coeficiente de traspaso (T_i), como medida de los efectos directos, se calcula como:

$$T_i = \frac{\sum_{j=0}^{12} \delta_{i,j}^{d*}}{1 - \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j}^d} \quad (2)$$

el cual, por la forma como se definen las variables (diferencia anual de logaritmos), se interpreta como una elasticidad de largo plazo.

22 Además, hay evidencia estadística de cambio estructural en las series de inflación a partir de 1999. Esto es, en parte, a causa del cambio en el esquema de política monetaria y cambios en la canasta de consumo del IPC y sistema de ponderaciones. Pruebas de cambio estructural se encuentran disponibles para los lectores interesados.

23 Entre las razones que explican la caída en el traspaso en el caso del petróleo están: 1) la disminución de la dependencia de la energía para la generación del PIB; 2) la persistencia de los choques y su naturaleza: demanda frente a oferta; 3) la regulación interna de los precios de la gasolina; y 4) las respuestas de política monetaria, entre otras. En el caso de los alimentos: además de las respuestas de política monetaria está la caída en la participación de los alimentos en la canasta familiar.

Cuadro 2. Causalidad instantánea, causalidad en el sentido de Granger y efectos de primera ronda

Denominación	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso
<i>Período muestral: enero 1990- diciembre 2010</i>			
Precio internacional de alimentos en alimentos			
Dólares	0,883	0,000	0,094
Pesos	0,872	0,144	0,082
Precio internacional de alimentos en alimentos procesados			
Dólares	0,421	0,382	0,119
Pesos	0,397	0,012	0,202*
Precio internacional de gasolina en energía			
Dólares	0,644	0,328	0,129*
Pesos	0,810	0,365	0,202*
<i>Período muestral: enero 1999- diciembre 2010</i>			
Precio internacional de alimentos en alimentos			
Dólares	0,992	0,000	0,085
Pesos	0,830	0,097	0,059
Precio internacional de alimentos en alimentos procesados			
Dólares	0,031	0,201	0,007
Pesos	0,089	0,228	0,061*
Precio internacional de gasolina en energía			
Dólares	0,851	0,435	0,137*
Pesos	0,407	0,35*	0,203*

Nota: la estimación de las ecuaciones (1) y (1') tiene doce efectos rezagados. Los ejercicios también fueron hechos para un rezago óptimo, determinado mediante el criterio BIC. Los resultados están disponibles a petición de los interesados. Un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West). Se emplea el algoritmo Delta para estimar el error estándar del traspaso. El índice de energía se compone de gasolina, gas y energía eléctrica. Fuentes: índice Food del FMI para el precio internacional de alimentos y U. S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB, para gasolina. Cálculos propios.

De acuerdo con la tercera columna del Cuadro 2, hay evidencia de traspasos significativos de alimentos a alimentos procesados y de gasolina al indicador de energía de la canasta del consumidor. Sin embargo, en la segunda parte de la muestra (1999-2010), la elasticidad de alimentos procesados cae.

En suma, con este tipo de agregación de los precios externos e internos no parecen encontrarse importantes efectos de primera ronda ni para alimentos ni para alimentos procesados; en cuanto a gasolina, aunque sí se encuentran efectos significativos tanto para el período muestral completo como para la segunda parte de la muestra, estos no son de gran magnitud y se acercan a los encontrados para otros países. Sobresale el mayor valor del traspaso de la gasolina, numéricamente hablando, cuando la cotización internacional

se toma en pesos colombianos, lo cual sugiere que los movimientos del tipo de cambio afectan la magnitud del traspaso.

Como ya hemos señalado, mientras que la inflación total refleja tanto efectos directos como indirectos, la inflación básica suprime los efectos directos producidos por las variaciones en los precios de los alimentos y la energía. Por tanto, puede pensarse que la inflación básica es útil para verificar la existencia de efectos de segunda ronda; esto es, si los choques a precios de los alimentos y la energía tienen efectos persistentes en el proceso inflacionario. La existencia de efectos de segunda ronda se verifica a partir de la expresión de la curva de Phillips dada por²⁴:

$$\pi_t^{bas} = \alpha + \sum_{j=1}^{12} \theta_j \pi_{t-j}^{bas} + \sum_{j=0}^{12} \rho_j (y_{t-j} - y_{t-j}^*) + \sum_{j=0}^{12} \omega_j \hat{p}_{t-j}^{alim} + \sum_{j=0}^{12} \varphi_j \hat{p}_{t-j}^{ener} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

donde π^{bas} es la inflación básica anual; $(y - y^*)$ es la brecha del producto²⁵; $\hat{p}^{alim}$ es el pronóstico de la variación del precio del grupo de alimentos procesados de la canasta del consumidor y $\hat{p}^{ener}$, constituye el pronóstico de la variación anual del precio de la energía al consumidor, obtenidos de las ecuaciones (1) y (1')²⁶; por último, ε es un término de perturbación no correlacionado serialmente, de media cero y varianza constante²⁷.

Los coeficientes de traspaso T_{alim}^{bas} y T_{ener}^{bas} para medir efectos de segunda ronda están dados por:

$$T_{alim}^{bas} = \frac{\sum_{j=0}^{12} \omega_j}{1 - \sum_{j=1}^{12} \theta_j} \quad (4)$$

y,

$$T_{ener}^{bas} = \frac{\sum_{j=0}^{12} \varphi_j}{1 - \sum_{j=1}^{12} \theta_j} \quad (5)$$

De acuerdo con los resultados del Cuadro 3, para el período muestral de 1990 a 2010, los precios internacionales de los alimentos, por medio de los precios internos de los alimen-

24 Previamente utilizada por Hooker (2002). Este enfoque hace énfasis en choques por el lado de la oferta, lo cual es más acertado cuando el país analizado es fundamentalmente importador de energía y alimentos. Cechetti y Moessner (2008) adoptan un enfoque diferente para estimar efectos de segunda ronda, basado en regresiones entre inflación total e inflación básica, con las cuales se analiza la reversión de la una a la otra.

25 Corresponde a la estimación de brecha del producto del Departamento de Programación e Inflación del Banco de la República.

26 Se utilizan pronósticos en lugar de los valores observados buscando eliminar la presencia de otros efectos distintos de los que proyectan los precios de los bienes internacionales en alimentos y energía en los precios locales.

27 Una ecuación como la de la inflación básica no permite profundizar en las causas de la inflación. Se debe entender, por ende, como una forma reducida en la que los efectos de política monetaria se incorporan en la brecha y en el componente autorregresivo. Una limitación de este enfoque es el uso de la curva de Phillips, solo para verificar la existencia de efectos de segunda ronda, ya que sugiere que estos ocurren a partir de la oferta agregada, pero es posible que haya alguna transmisión por el lado de la demanda, sobre todo cuando el país es exportador de petróleo, en lugar de importador, como es el caso de Colombia.

tos procesados, tuvieron efectos sobre la inflación básica medida tanto como “inflación sin alimentos” como “inflación sin alimentos ni regulados”. Los traspasos son significativos en ambas denominaciones, lo cual no ocurre con el caso de la energía. No obstante, en la segunda parte de la muestra (1999-2010), aunque los traspasos de los precios de los alimentos son más moderados, los precios de la energía también afectaron la inflación básica²⁸.

Cuadro 3. Traspaso de los precios internacionales a la inflación básica

Denominación	Inflación sin alimentos		Inflación sin alimentos ni regulados	
	Alimentos procesados	Energía	Alimentos procesados	Energía
<i>Período muestral: enero 1990-diciembre 2010</i>				
Dólares	0,393*	-0,077	0,402*	-0,094
Pesos	0,395*	-0,047	0,408*	-0,084
<i>Período muestral: enero 1999-diciembre 2010</i>				
Dólares	0,191*	0,143*	0,156*	0,080*
Pesos	0,195*	0,156*	0,150*	0,096*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West). “Alimentos procesados” y “energía” corresponden a pronósticos de sendas regresiones del precio interno de alimentos procesados en el precio internacional de alimentos y del precio interno de la energía en el precio internacional de la gasolina, respectivamente. El índice de energía se compone de gasolina, gas y energía eléctrica.

Fuentes: DANE, Banco de República-Dirección de Programación e Inflación; índice Food del FMI para el precio internacional de alimentos y U. S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB, para gasolina. Cálculos de los autores.

Como se observa, para ambas definiciones de inflación básica los precios de los alimentos desencadenan efectos de segunda ronda; esto es, pueden afectar el proceso inflacionario y de manera persistente, lo cual podría sugerir que la autoridad monetaria, que ya fue sorprendida en los años 2007 y 2008 por los precios de los bienes primarios, debería reaccionar a los incrementos futuros de estos dado su efecto sobre la inflación básica.

Varios aspectos llaman la atención sobre estos resultados. En primer lugar, no hay diferencias importantes en los traspasos según la denominación de los índices de precios externos: pesos o dólares. En segundo lugar, al comparar la magnitud de los efectos de segunda ronda con los de primera se observa que estos últimos son menos frecuentes y de menor magnitud (Cuadro 2). Así las cosas, nuestros hallazgos sugieren un resultado por lo menos controversial: evidencia de pocos efectos directos y de baja magnitud y de más efectos indirectos de mayor escala, los cuales, si bien podrían sugerir falta de credibilidad de la política monetaria, según interpreta el FMI (octubre, 2008), en el caso de alimentos

28 Cecchetti y Moessner (2008) reportan ausencia de fuertes efectos de segunda ronda de mayores precios de *commodities* sobre la inflación en la mayoría de los países para el período analizado (enero de 2003 a agosto de 2008).

procesados caen de manera importante en el período 1999-2010, es decir, desde cuando se puso en funcionamiento el esquema de inflación objetivo.

Los resultados para los precios de alimentos son de menor magnitud que los de otras economías emergentes (FMI, 2008, octubre, Gráfico 3.11) y algo más cercanos a los de las economías avanzadas. Para la gasolina, los traspasos son más bajos que los de los países avanzados y más cercanos a los de economías emergentes. Es importante mencionar que mientras que en otros países los traspasos de los precios de la energía a inflación básica han caído²⁹, en Colombia parece haber ocurrido el fenómeno contrario.

El aumento del precio de los alimentos y la energía puede impulsar las expectativas inflacionarias de los agentes, un factor que podría, eventualmente, producir presiones adicionales en la inflación y hacer de ella un proceso más persistente. Por ello, los efectos indirectos o efectos de segunda ronda también pueden estimarse utilizando medidas alternativas de las expectativas de inflación. Por ejemplo, suponiendo expectativas racionales, los cambios en la inflación total esperada, π_t^e , se pueden escribir como:

$$\Delta\pi_t^e = \lambda + \phi\Delta\pi_t^{total} + \varepsilon_t \quad (6)$$

Si la inflación total se descompone en inflación básica y variación de precios de alimentos y energía, tendremos:

$$\Delta\pi_t^e = \mu + \psi\Delta\pi_t^{bas} + v\Delta p_t^{alim} + \eta\Delta p_t^{ener} + \mu_t \quad (7)$$

Con esta especificación, habrá evidencia de efectos indirectos si los coeficientes de las variaciones de los precios de los alimentos o de la energía son significativos.

Sin embargo, las expectativas de inflación total se pueden modelar mediante mecanismos distintos del de expectativas racionales. En este caso suponemos que los agentes disponen de diferentes especificaciones para generar sus expectativas a diferentes horizontes de tiempo en el futuro, s ; por ejemplo: un promedio móvil centrado de orden trece, un paseo aleatorio, racionales imperfectas y previsión perfecta, las cuales pueden escribirse, en su orden, como:

$$\pi_{t, t+s}^e = \frac{1}{13} \sum_{j=-6}^6 \pi_{t+j}^{observada} \quad (8)$$

$$\pi_{t, t+s}^e = \pi_t^{observada} \quad (9)$$

$$\pi_{t, t+s}^e = \kappa \pi_{t-1}^{observada} + (1-\kappa) \pi_{t+12}^{observada} \quad (10)$$

$$\pi_{t, t+s}^e = \pi_{t+12}^{observada} \quad (11)$$

29 Tal fenómeno se atribuye, en general, a la menor “intensidad de utilización de la energía, amplios subsidios a los combustibles y controles en economías emergentes, y altos impuestos a los combustibles en economías avanzadas” (FMI, 2008: 123-124).

siendo $s = 1, 12$ y 24 meses. En todos los casos, la inflación observada y las expectativas corresponden a variaciones anuales o 12 meses. Las estimaciones que aparecen en el Cuadro 4 se basan en pronósticos de precios de alimentos y energía³⁰. En este caso se observa que para los tres horizontes, con las dos denominaciones (pesos y dólares) y con los cuatro mecanismos de expectativas, hay evidencia de cambios en las expectativas de inflación provocados por variaciones en los pronósticos de precios de alimentos y energía. Por tanto, habría evidencia de efectos de segunda ronda. Estos resultados son consistentes con los de otras economías emergentes en las que las expectativas son más sensibles a los precios internos de los alimentos procesados que a los de la energía, en parte, por el gran peso que tienen aquellos en el gasto de los hogares en relación con el peso de los combustibles.

Los coeficientes estimados en el caso de expectativas racionales imperfectas parecen ratificar la existencia de efectos de segunda ronda porque después de disminuir entre los horizontes a un mes y un año, aumentan cuando el horizonte se amplía a dos. Sin embargo, si las expectativas en Colombia estuvieran descritas por los mecanismos de promedio móvil o paseo aleatorio, las estimaciones marcarían un contraste, ya que estas van disminuyendo (en muchos casos se vuelven no significativas) en la medida en que se amplía el horizonte de pronóstico, lo cual podría indicar que las expectativas de inflación se encuentran relativamente bien ancladas³¹.

En síntesis: el análisis de subgrupos amplios de la canasta del consumidor (alimentos, alimentos procesados y energía) sugiere la existencia de efectos tanto de primera como de segunda ronda; a todas luces, aquellos menos sistemáticos y de menor magnitud que estos. Por otro lado, la evidencia de efectos de segunda ronda basada en cambios en las expectativas de inflación es mixta, dependiendo del mecanismo de expectativas que predomine en Colombia.

Un resultado importante derivado del Cuadro 4 se relaciona con el efecto en las expectativas de inflación producido por los cambios en las estimaciones de la inflación básica sin alimentos entre 1999 y 2010. Nótese que además de tener coeficientes relativamente altos, en términos numéricos estos no sugieren que las expectativas estén particularmente ancladas, pues los coeficientes, en el caso del mecanismo de expectativas racionales imperfectas, no muestran una disminución importante en la medida en que se amplía el horizonte y continúan siendo significativos después de dos años, aunque inferiores a sus similares para el período completo. Pero, de nuevo, no tenemos evidencia de que este sea el mecanismo de expectativas reinante en Colombia.

30 El mismo ejercicio se hizo con base en precios observados, pero los resultados, en esencia, no cambian.

31 Si las estimaciones de efectos de segunda ronda se hacen con alimentos en lugar de alimentos procesados, los resultados son un poco diferentes (a disposición de los lectores). En este caso se podría afirmar que si las expectativas inflacionarias en Colombia fueran aproximadas de manera correcta por el mecanismo de promedio móvil para todo el período muestral, las expectativas estarían bien ancladas; pero esto no sucede con los demás mecanismos de aproximación a las expectativas de inflación.

Cuadro 4. Efectos de los pronósticos de precios de alimentos y energía en las expectativas de inflación

	Expectativas a un mes				Expectativas a un año			Expectativas a dos años		
	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Previsión perfecta	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas
<i>Período muestral: enero 1990-diciembre 2010</i>										
Dólares										
Básica: sinali	0,214*	-0,184*	0,288*	0,658*	0,167*	0,093	0,410*	0,075*	-0,030	0,354*
Básica: sinalireg	0,187*	-0,069	0,273*	0,539*	0,177	0,170	0,378*	0,067*	-0,016	0,294*
Alimentos	0,118*	0,273*	0,210*	0,160*	0,069*	-0,094*	0,048*	0,015*	-0,030	0,076*
Energía	0,022*	0,053*	0,058*	0,061*	0,013*	-0,058*	0,008	-0,003	0,026	0,046*
Pesos										
Básica: sinali	0,217*	-0,175*	0,294*	0,663*	0,170*	0,091	0,412*	0,076*	-0,032	0,356*
Básica: sinalireg	0,193*	-0,050	0,283*	0,546*	0,180*	0,167	0,380*	0,068*	-0,018	0,297*
Alimentos	0,120*	0,279*	0,214*	0,163*	0,070*	-0,095*	0,049*	0,016*	-0,037	0,075*
Energía	0,022*	0,051*	0,057*	0,061*	0,013*	-0,058*	0,007	-0,003	0,028	0,046*
<i>Período muestral: enero 1999-diciembre 2010</i>										
Dólares										
Básica: sinali	0,256*	0,113	0,486*	0,775*	0,126	0,213	0,525*	0,069	-0,325	0,290*
Básica: sinalireg	0,240*	-0,024	0,417*	0,761*	0,123	0,084	0,460*	0,074	-0,637*	0,140
Alimentos	0,105*	0,251*	0,173*	0,113*	0,060*	-0,057	0,038*	0,023*	-0,026	0,051*
Energía	0,049*	0,032*	0,066*	0,092*	0,030*	-0,071*	0,010*	0,005	-0,004	0,050*
Pesos										
Básica: sinali	0,243*	0,147	0,459*	0,698*	0,108	0,257	0,501*	0,061	-0,345	0,238*
Básica: sinalireg	0,217	-0,001	0,392*	0,699*	0,108	0,141	0,450*	0,068	-0,669*	0,091
Alimentos	0,106*	0,245*	0,185*	0,139*	0,062*	-0,086*	0,040*	0,025*	-0,008	0,074*
Energía	0,050*	0,029	0,063*	0,091*	0,031*	-0,070*	0,019	0,004	-0,007	0,047*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West). Los coeficientes corresponden a la ecuación (7), en la cual las variables de precios de alimentos procesados y energía son pronósticos. A fin de lograr una mejor identificación entre el efecto de la inflación básica y el de los alimentos procesados y la energía, en lugar de la inflación básica se utiliza el residuo de una regresión de la inflación básica en los pronósticos de variaciones de precios de alimentos procesados y energía. Por su parte, los pronósticos de precios de alimentos procesados y energía corresponden a los valores ajustados de una regresión del precio interno de alimentos procesados en el precio internacional de alimentos y del precio interno de la energía en el precio internacional de la gasolina, respectivamente.

Fuente: cálculos de los autores.

3. RESPUESTAS DE PRECIOS INDIVIDUALES

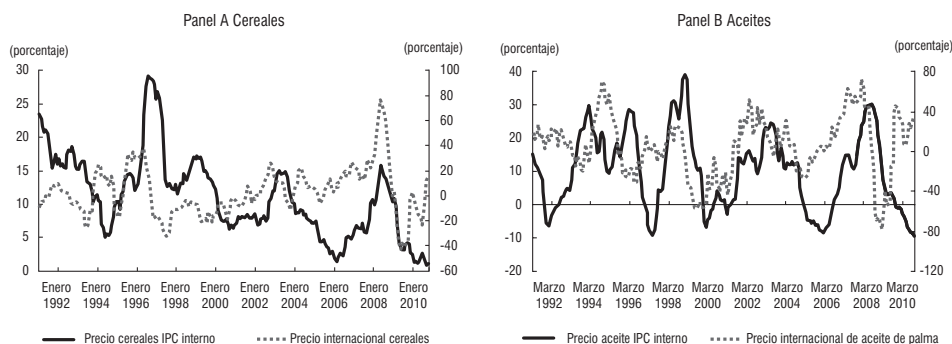
3.1. Sensibilidad de precios al consumidor: efectos de primera ronda

Los resultados agregados ofrecen una información sobre los efectos directos e indirectos que puede ser diferente cuando se miran renglones particulares de la canasta del consumidor. Es decir, existe la posibilidad de que como agregado se diluyan o compensen algunos efectos de primera o de segunda ronda que individualmente son más evidentes; veremos que ese es el caso en Colombia. Por consiguiente, en esta sección se realiza un análisis similar al de la sección anterior, pero observando precios de productos de especial importancia en la canasta del consumidor. También se analizan efectos causales y de traspaso en múltiples renglones de los precios del productor.

El Gráfico 2 presenta la variación del precio nominal de un conjunto de bienes primarios (denominados en dólares) seleccionados, en asocio con el de algunos bienes locales³². La inspección visual de los diferentes paneles del gráfico sugiere algunas coincidencias entre variaciones de precios internacionales e internos de arroz, azúcar, café y cacao (este con el precio del chocolate) que estimulan el desarrollo de un análisis más desagregado como el que se realiza en esta sección. En primera instancia, se verifica la hipótesis de que los precios internacionales no ayudan a predecir los precios internos y luego se verifica la significancia del traspaso en el marco de los efectos de primera y segunda rondas.

Gráfico 2

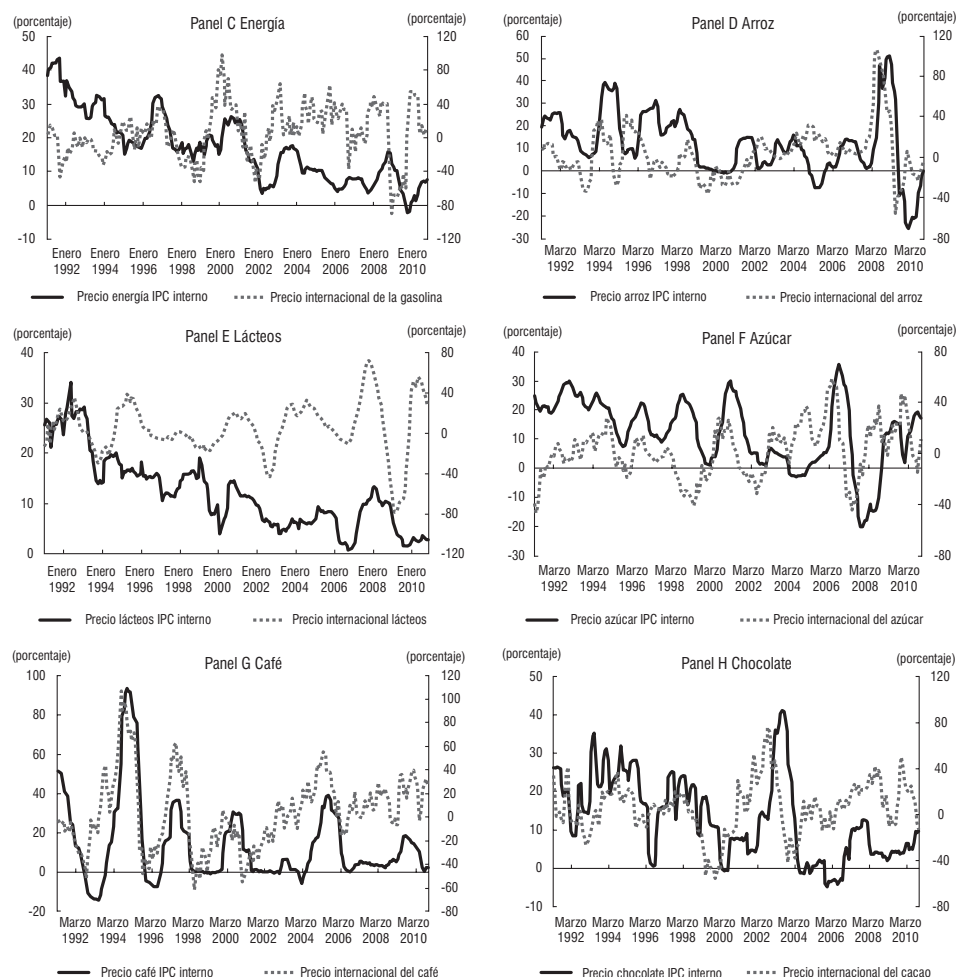
Precios internacionales de bienes primarios y precios internos. Variaciones anuales



32 El índice de energía en el IPC se compone de: gasolina, gas y energía eléctrica; el de cereales incluye: arroz, harinas, pastas, cereales preparados y panadería; por último, el de lácteos incluye: leche, queso y derivados.

Gráfico 2 (continuación)

Precios internacionales de bienes primarios y precios internos. Variaciones anuales



Nota: las variables de precios corresponden a la diferencia anual de los logaritmos de los índices respectivos.

Fuente: el precio internacional de cereales corresponde a un índice construido con base en los precios internacionales de referencia de: arroz, trigo, maíz y cebada toma en cuenta las ponderaciones que estos rubros tienen en la canasta del IPC en Colombia, el de aceite a: *Aceite Crudo de Palma CIF Rotterdam*, el de gasolina a: *U.S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB*, el de arroz a: *White Rice 100% Grade B. FOB Bangkok Prices*, el de lácteos al índice *Dairy* del FMI, el de azúcar a: *White Sugar N°5 FOB* de la Bolsa de Londres, el del café a: *Precio Externo Suave Colombiano* del Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación del Banco de la República, y el de cacao al índice *Cocoa* del FMI. Cálculos propios.

La verificación de la hipótesis de causalidad del precio internacional (p_i^*) al precio interno (p_i), ($p_i \leftarrow p_i^*$) se hizo para las siguientes parejas de precios de productos, en las que los asteriscos identifican el precio internacional: gasolina $\leftarrow$ gasolina*, energía $\leftarrow$ gasolina*, transporte $\leftarrow$ gasolina*, arroz $\leftarrow$ arroz*, harina de maíz $\leftarrow$ maíz*, cereales $\leftarrow$ maíz*, cereales

← trigo*, chocolate ← cacao*, cereales ← cereales*, carne de res ← carne de res*, carne de cerdo ← carne de cerdo*, carne de pollo ← carne de pollo*, carne de pollo ← maíz*, huevos ← maíz*, aceites ← aceite de soya*, aceites ← aceite de palma*, aceites ← aceite de girasol*, lácteos ← lácteos*, azúcar ← azúcar* y café ← café*. Es importante señalar que la gasolina representa 2,9% de la canasta del consumidor, transporte 15,2%, energía 3,2% y los alimentos analizados algo más de 15% de ella.

Los cuadros 5A, 5B y 5C presentan la significancia marginal (*p*-valor) de las hipótesis de no causalidad instantánea y no causalidad en el sentido de Granger para los productos señalados, tanto de la canasta del consumidor como de la del productor, durante el período muestral completo y durante la segunda parte de la muestra; así mismo, contiene la estimación del traspaso del precio externo al interno.

Destacan los siguientes resultados. Primero, en relación con los componentes de la canasta del consumidor para la muestra completa, se encuentra evidencia de causalidad instantánea en los casos de cereales y carne de pollo en ambas denominaciones, para el arroz y el café ambos cotizados en dólares y para el maíz, denominado en pesos, en los cereales.

Evidencia de causalidad en el sentido de Granger hay en los casos de arroz; cacao en el chocolate; carne de pollo; carne de cerdo; maíz en huevos; aceites de soya, palma y girasol en aceites; lácteos, azúcar y café. Para el período 1999-2010, hay evidencia de causalidad instantánea en los mismos casos de la muestra completa, excepto por el precio del maíz en los cereales. En cuanto a causalidad de Granger, esta deja de verificarse en aceite de girasol y lácteos y comienza a observarse para gasolina en gasolina y transporte; maíz en maíz, cereales y huevos y carne de pollo.

Se verifica la existencia de traspasos para casi todos los pares seleccionados, excepto para carne de res y carne de cerdo; dichas elasticidades oscilan entre 0,1 y 0,3 en su gran mayoría. Sin embargo, las correspondientes a aceites, cacao, azúcar y café están alrededor de 0,5 o por encima de este valor. En general, como se observa, los precios son inelásticos, aunque las respuestas de los precios nacionales a los internacionales son mayores cuando estos últimos se denominan en pesos colombianos, lo cual sugiere alguna incidencia del tipo de cambio en la magnitud del traspaso.

Ahora bien, cuando la elasticidad se calcula solo para el período 1999-2010, se observan respuestas numéricamente mayores con respecto al período muestral completo (inclusive el traspaso de maíz a huevos, que ahora se vuelve significativo), excepto para el maíz en los cereales, cereales en cereales, lácteos y café. Es importante señalar que con la partición realizada del período muestral no se observa disminución alguna en el traspaso del petróleo o la gasolina a los precios internos (gasolina, energía y transporte).

En cuanto a la falta de reacción de los precios internos de la carne de res, sería importante verificar, en una investigación posterior, la hipótesis de que se trata de un mercado aún muy cerrado. En relación con el reciente cierre de comercio con Venezuela, el gremio ganadero advertía que la disminución de los precios del ganado gordo en pie no se transmitió a los consumidores y que los beneficiados fueron los comercializadores, que aumentaron sus márgenes de comercialización (Fedegán, 2012).

Entre tanto, el arroz, un producto altamente protegido en el mercado colombiano, presenta sensibilidades y traspasos significativos estadísticamente; sin embargo, como veremos en la sección 5, la evidencia de traspasos significativos se debe a la respuesta del precio interno ante aumentos del precio internacional. Cuando hay disminuciones, los primeros no reaccionan.

Cuadro 5A. Efectos de precios internacionales en precios nacionales

Denominación	Período muestral	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso
		Gasolina en gasolina al consumidor			WTI en petróleo al productor		
Dólares	1990-2010	0,273	0,208	0,120	0	0,999	0,547*
	1999-2010	0,967	0,040	0,195*	0	0,007	0,710*
Pesos	1990-2010	0,948	0,237	0,237*	0	0,999	0,535*
	1999-2010	0,125	0,067	0,283*	0	0,008	0,647*
		Gasolina en energía al consumidor			WTI en energía al productor		
Dólares	1990-2010	0,643	0,328	0,129*	0,001	0,998	0,347*
	1999-2010	0,851	0,435	0,137*	0	0,009	0,588*
Pesos	1990-2010	0,810	0,365	0,202*	0	0,999	0,342*
	1999-2010	0,407	0,350	0,204*	0	0,091	0,512*
		Gasolina en transporte al consumidor					
Dólares	1990-2010	0,234	0,205	0,029			
	1999-2010	0,001	0	0,105*			
Pesos	1990-2010	0,646	0,241	0,089*			
	1999-2010	0,014	0*	0,137*			
		Arroz en arroz al consumidor			Arroz en arroz al productor		
Dólares	1990-2010	0,007	0,011	0,186*	0,817	0,460	0,170*
	1999-2010	0,033	0,001	0,179*	0,874	0	0,365*
Pesos	1990-2010	0,133	0,076	0,247*	0,392	0,647	0,249*
	1999-2010	0,258	0,001	0,287*	0,867	0	0,432*
		Maíz en harina de maíz al consumidor			Maíz en maíz al productor		
Dólares	1990-2010	0,431	0,240	0,117*	0,939	0	0
	1999-2010	0,317	0,001	0,191*	0,272	0	0,262
Pesos	1990-2010	0,450	0,810	0,201*	0,105	0,015	0,171*
	1999-2010	0,943	0	0,210*	0,664	0	0,369*
		Maíz en cereales al consumidor					
Dólares	1990-2010	0,177	0,413	0,196*			
	1999-2010	0,622	0	0,161*			
Pesos	1990-2010	0,067	0,121	0,209*			
	1999-2010	0,264	0	0,157*			
		Trigo en cereales al consumidor			Trigo en trigo al productor		
Dólares	1990-2010	0,481	0,544	0,200*	0,108	0,003	0,558*
	1999-2010	0,354	0	0,395	0,495	0	0,407*
Pesos	1990-2010	0,393	0,177	0,210*	0,001	0,008	0,535*
	1999-2010	0,340	0	0,240*	0,779	0	0,489*

Cuadro 5B. Efectos de precios internacionales en precios nacionales

Denominación	Período muestral	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso
		Cacao en chocolate al consumidor			Cacao en chocolate al productor		
Dólares	1990-2010	0,167	0	0,128	0,953	0,076	0,238*
	1999-2010	0,777	0,004	0,656*	0,518	0	0,250
Pesos	1990-2010	0,785	0	0,258*	0,543	0,001	0,365*
	1999-2010	0,587	0,004	0,519*	0,507	0	0,335*
		Cereales en cereales al consumidor			Soya en soya al productor		
Dólares	1990-2010	0,040	0,686	0,283	0,399	0,007	-0,012
	1999-2010	0,126	0	0,147*	0,469	0	0,377
Pesos	1990-2010	0,002	0,790	0,339*	0,128	0,069	0,198*
	1999-2010	0,008	0	0,242*	0,527	0	0,519*
		Carne de res en carne de res al consumidor			Carne de res en carne de res al productor		
Dólares	1990-2010	0,585	0,417	0,194	0,609	0,013	-0,201
	1999-2010	0,332	0,298	-0,116	0,960	0,103	-0,061
Pesos	1990-2010	0,917	0,205	0,166	0,619	0,043	0,113
	1999-2010	0,989	0,353	0,224	0,429	0	0,124
		Carne de cerdo en carne de cerdo al consumidor			Carne de cerdo en carne de cerdo al productor		
Dólares	1990-2010	0,611	0,094	-0,125	0,032	0,024	-0,054
	1999-2010	0,488	0	-0,075	0,012	0	0,656
Pesos	1990-2010	0,258	0,102	0,022	0,735	0,065	0,125
	1999-2010	0,390	0	0,115	0,081	0	0,330
		Carne de pollo en carne de pollo al consumidor			Carne de pollo en carne de pollo al productor		
Dólares	1990-2010	0,091	0,039	-0,008	0,946	0,376	0,037
	1999-2010	0,672	0,064	-0,102	0,620	0,001	0,415
Pesos	1990-2010	0,001	0,002	0,224*	0,733	0,042	0,212*
	1999-2010	0,003	0,001	0,283*	0,377	0	0,570*
		Maíz en carne de pollo al consumidor			Maíz en carne de pollo al productor		
Dólares	1990-2010	0,539	0,758	0,021	0,398	0,001	0,063
	1999-2010	0,971	0,006	0,082	0,028	0	0,149
Pesos	1990-2010	0,240	0,199	0,071*	0,458	0	0,096*
	1999-2010	0,794	0,001	0,127*	0,091	0	0,101
		Maíz en huevos al consumidor			Maíz en huevos al productor		
Dólares	1990-2010	0,207	0,006	0,017	0,748	0,325	-0,011
	1999-2010	0,495	0,021	0,138*	0,039	0	0,086
Pesos	1990-2010	0,301	0,177	0,057	0,438	0,285	0,097
	1999-2010	0,940	0,018	0,127*	0,003	0	0,074

Cuadro 5C. Efectos de precios internacionales en precios internos

Denominación	Período muestral	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso	Causalidad instantánea	Causalidad de Granger	Traspaso
		Aceite de soya en aceites al consumidor			Aceite de soya en aceites al productor		
Dólares	1990-2010	0,927	0	0,325*	0,106	0	0,339*
	1999-2010	0,656	0,002	0,416*	0,057	0	0,577*
Pesos	1990-2010	0,921	0	0,401*	0,029	0	0,425*
	1999-2010	0,190	0,002	0,412*	0,001	0	0,552*
		Aceite de palma en aceites al consumidor			Aceite de palma en aceites al productor		
Dólares	1990-2010	0,678	0	0,289*	0,972	0	0,402*
	1999-2010	0,315	0,135	0,397*	0,162	0	0,474*
Pesos	1990-2010	0,975	0,002	0,403*	0,271	0	0,516*
	1999-2010	0,149	0,066	0,544*	0,115	0	0,530*
		Aceite de girasol en aceites al consumidor			Aceite de girasol en aceites al productor		
Dólares	1990-2010	0,678	0	0,359*	0,001	0,007	0,441*
	1999-2010	0,133	0,513	0,484*	0,319	0	0,292
Pesos	1990-2010	0,394	0	0,499*	0	0,001	0,512*
	1999-2010	0,295	0,665	0,527*	0,215	0	0,661*
		Lácteos en lácteos al consumidor			Lácteos en leche al productor		
Dólares	1990-2010	0,386	0,015	0,155*	0,157	0,181	0,180*
	1999-2010	0,929	0,144	0,136*	0,325	0	-0,343
Pesos	1990-2010	0,173	0,045	0,212*	0,001	0,001	0,261*
	1999-2010	0,214	0,640	0,140*	0,344	0	0,121*
		Azúcar en azúcar al consumidor			Azúcar en azúcar al productor		
Dólares	1990-2010	0,219	0,010	0,301	0,020	0,004	0,126
	1999-2010	0,871	0,753	0,960	0,264	0	0,113
Pesos	1990-2010	0,579	0,025	0,694*	0,379	0,141	0,438*
	1999-2010	0,740	0,011	1,036*	0,700	0	0,125
		Café en café al consumidor			Café en café al productor		
Dólares	1990-2010	0,073	0,001	0,317*	0	0	0,465*
	1999-2010	0,074	0	0,225*	0,519	0	0,576*
Pesos	1990-2010	0,361	0,117	0,535*	0	0	0,605*
	1999-2010	0,099	0	0,232	0,116	0	0,859*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuente: ver Anexo 3. Cálculos de los autores.

Las causalidades y el traspaso del azúcar no son sencillas de asimilar, ya que el mercado del azúcar puede ser algo particular. Por ejemplo, en 2007 la Superintendencia de Industria y Comercio abrió una investigación a trece ingenios por la “presunta realización de acuerdos para fijar precios de su producto entre mayo de 2005 y mayo de 2007. Posteriormente, en febrero de 2010 la Superintendencia emitió una sanción de US\$5,2 millones (más \$10.000 millones en su momento) por incurrir en una conducta contraria a la libre competencia al concertar precios máximos para la compra de la caña de azúcar” (La República, 2012: 2 de marzo: 10).

Por consiguiente, se podría pensar que el precio del azúcar debería exhibir poca sensibilidad a los precios internacionales, pero en apariencia no es así, ya que reacciona siempre que la cotización internacional se denomine en pesos. Sin embargo, esto puede ser un efecto meramente cambiario.

El Anexo 2 contiene la versión gráfica de la respuesta acumulada de los precios internos a cambios en los precios externos, las cuales equivalen a los traspasos o elasticidades de largo plazo. Se puede decir que, en general, las respuestas de los precios nacionales toman entre quince y veinte meses en desaparecer; esto es, antes de veinte meses los precios de los bienes locales han reaccionado casi que por completo.

3.2. Sensibilidad de precios al productor

En el caso del productor, las causalidades analizadas son: gasolina $\leftarrow$ petróleo WTI*, energía³³ $\leftarrow$ petróleo WTI*, arroz $\leftarrow$ arroz*, harina de maíz $\leftarrow$ maíz*, trigo $\leftarrow$ trigo*, chocolate $\leftarrow$ cacao*, soya $\leftarrow$ soya*, carne de res $\leftarrow$ carne de res*, carne de cerdo $\leftarrow$ carne de cerdo*, carne de pollo $\leftarrow$ carne de pollo*, carne de pollo $\leftarrow$ maíz*, huevos $\leftarrow$ maíz*, aceites $\leftarrow$ aceite de soya*, aceites $\leftarrow$ aceite de palma*, aceites $\leftarrow$ aceite de girasol*, leche $\leftarrow$ lácteos*, azúcar $\leftarrow$ azúcar* y café $\leftarrow$ café*. Las ponderaciones de petróleo y alimentos en la canasta del productor son de 3,3% y 21%, respectivamente.

Como se observa en los cuadros 5A, 5B y 5C, la sensibilidad de los precios al productor es un tanto diferente de la de los precios al consumidor. Para el período completo, hay evidencia de causalidad instantánea en los casos de petróleo, energía, trigo, carne de cerdo, aceites (excepto cuando el choque se produce en aceite de palma), leche, azúcar y café, lo cual no sucede en el caso de los precios al consumidor (excepto para el café). En el subperíodo de 1999 a 2010, los productos que sugieren causalidad instantánea son algo diferentes; estos incluyen: petróleo, energía, maíz en carne de pollo, maíz en huevos, aceite de soya en aceites, carne de cerdo y azúcar, el precio de esta última denominada en pesos.

En cuanto a la causalidad en el sentido de Granger, en todo el período muestral no se puede rechazar la hipótesis de que no existe para arroz, maíz en huevos, petróleo en petróleo y petróleo en energía. Para los demás productos sí hay evidencia de causalidad del precio externo. En el subperíodo 1999-2010 puede decirse que todos los precios externos

33 El índice de energía en el IPP incluye: petróleo crudo y gas natural, productos de la refinación del petróleo como combustibles para automotores y aviones, aceites y grasas lubricantes.

de los productos seleccionados ayudan a predecir los precios internos del productor, después de que se toma en cuenta la historia de cada uno de estos.

En lo relacionado con los traspasos, cuando hay evidencia en ese sentido para los precios al consumidor, también la hay para los precios al productor. De nuevo carne de res y carne de cerdo, al igual que huevos, son prácticamente insensibles a sus predecesores internacionales. En este caso, y contrario a lo que sucede en la canasta de consumo, la evidencia sobre la sensibilidad del precio interno de azúcar no es clara; para los demás precios internos seleccionados hay evidencia de traspaso. En varios productos se observa mayor traspaso al productor que al consumidor, lo cual puede asociarse al hecho de que el consumidor final enfrenta varios canales de comercialización y políticas de inventarios que pueden modificar el efecto de los precios externos. Es importante observar que el traspaso en combustibles, como en el caso de la canasta al consumidor, también aumenta para el subperíodo 1999-2010 frente al del período muestral completo.

El tipo de cambio es sin duda importante en la determinación de la magnitud de las elasticidades. En efecto, los traspasos estimados con denominaciones en pesos son algo diferentes de los denominados en dólares.

En conclusión, hay evidencia de que los choques a los precios internacionales sí se reflejan en el precio de los bienes internos, ya sea que pertenezcan a la canasta del consumidor o a la del productor, con precios internacionales denominados tanto en pesos colombianos como en dólares.

3.3. Efectos de segunda ronda basados en precios individuales: traspaso a la inflación básica y a las expectativas

El Cuadro 6 contiene los traspasos calculados utilizando precios individuales para estimar los precios de los alimentos procesados y la energía. En general se observa que los efectos de traspaso estimados son superiores a los del Cuadro 3.

Cuadro 6. Traspaso de los precios internacionales a la inflación básica

Denominación	Inflación sin alimentos		Inflación sin alimentos ni energía	
	Alimentos procesados	Energía	Alimentos procesados	Energía
<i>Período muestral: enero 1990-diciembre 2010</i>				
Dólares	0,565*	-0,010	0,641*	-0,041
Pesos	0,563*	-0,004	0,635*	-0,043
<i>Período muestral: enero 1999-diciembre 2010</i>				
Dólares	0,234*	0,160*	0,213*	0,099*
Pesos	0,240*	0,157*	0,215*	0,095*

Nota: “alimentos procesados” corresponden a los pronósticos del precio interno de los alimentos hecho con base en precio internacional de aceite de soya, aceite de palma, aceite de girasol, cereales, café, cacao, pollo, lácteos y azúcar; por su parte, “energía” corresponden al pronóstico del precio interno de la energía basado en el precio internacional de la gasolina.

Fuentes: DANE, Banco de República-Dirección de Programación e Inflación, FMI, cálculos de los autores.

Los trasposos o elasticidades sugieren que para el período muestral completo, la inflación básica (sin alimentos o sin alimentos ni regulados) aumenta, al menos, 0,56% ante un aumento de 1% en los precios de los alimentos procesados causado por choques en los precios de aceite de soya, aceite de palma, aceite de girasol, cereales, café, cacao, pollo, lácteos y azúcar. No sucede así con el precio de la energía, al menos durante el período muestral completo. Cuando este se restringe al período de vigencia del esquema de metas de inflación o inflación objetivo (1999-2010), los efectos indirectos de alimentos procesados disminuyen (con valores de entre 0,22 y 0,24) y los de la energía se vuelven significativos pero, sin duda, inferiores a los de alimentos (entre 0,09 y 0,16). En suma, los resultados del Cuadro 6 permiten ratificar la existencia de efectos de segunda ronda en el caso de Colombia.

3.3.1. Mecanismos de expectativas

En el Cuadro 7 se presenta la sensibilidad a diferentes horizontes de tiempo de las expectativas de inflación ante cambios de los pronósticos de la variación anual de los precios de alimentos y energía. De acuerdo con los coeficientes estimados para el horizonte a un mes, si cualquiera de estos mecanismos representara el proceso de expectativas en Colombia, existirían efectos de segunda ronda y harían que choques a los precios de los bienes primarios tuvieran efectos persistentes en el proceso inflacionario de Colombia. Es importante subrayar que, como en el caso de los precios agregados (Cuadro 4), la sensibilidad de las expectativas de inflación no necesariamente se reduce durante la segunda parte de la muestra.

Al igual que en el caso de los precios agregados, aquí el mecanismo de expectativas racionales imperfectas ratificaría la existencia de efectos indirectos, a causa del aumento en los coeficientes de interés para el horizonte a dos años, después de haber disminuido a un año, sugiriendo la necesidad de una intervención más activa de la autoridad monetaria ante aumentos en los precios de los bienes primarios. Sin embargo, si las expectativas en Colombia se identificaran con los mecanismos de promedio móvil o paseo aleatorio, podría afirmarse que los efectos en ellas son transitorios y que los agentes confían en que en un horizonte de dos años la inflación no reflejará más el efecto de eventuales choques en los precios de *commodities*.

3.3.2. Encuesta de expectativas de inflación

Además de utilizar mecanismos artificiales de expectativas como los de las secciones anteriores, también quisimos someter a prueba la sensibilidad de las expectativas de inflación que desde 2003 viene obteniendo el Banco de la República de los expertos económicos (unos cuarenta) mediante la encuesta mensual de expectativas. A esta información se le dio el mismo tratamiento que a los mecanismos anteriores al ser utilizadas para estimar la ecuación (7) entre septiembre de 2003 y diciembre de 2010.

Cuadro 7. Efectos de los pronósticos de precios de alimentos y energía en las expectativas de inflación

	Expectativas a un mes				Expectativas a un año			Expectativas a dos años		
	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Previsión perfecta	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Promedio móvil	Paseo Aleatorio	Racionales imperfectas
<i>Período muestral: enero 1990-diciembre 2010</i>										
Dólares										
Básica: sinali	0,221*	-0,075	0,404*	0,779*	0,138*	0,029	0,450*	0,007*	-0,040	0,419*
Básica: sinalireg	0,176*	-0,028	0,355*	0,652*	0,128*	0,036	0,383*	0,055	-0,030	0,359*
Alimentos	0,076*	0,222*	0,197*	0,178*	0,033*	-0,102*	0,055*	0,002*	-0,027	0,088*
Energía	0,017*	0,039*	0,046*	0,051*	0,011	-0,052*	0,005	-0,004*	0,028	0,041*
Pesos										
Básica: sinali	0,215*	-0,091	0,388*	0,763*	0,137*	0,047	0,449*	0,069*	-0,033	0,413*
Básica: sinalireg	0,174*	-0,032	0,346*	0,640*	0,127*	0,043	0,380*	0,057	-0,018	0,350*
Alimentos	0,076*	0,221*	0,198*	0,181*	0,033*	-0,103*	0,056*	0,002*	-0,023	0,092*
Energía	0,020*	0,045*	0,051*	0,056*	0,012	-0,055*	0,006	-0,004	0,029	0,044*
<i>Período muestral: enero 1999- diciembre 2010</i>										
Dólares										
Básica: sinali	0,207	0,037	0,377*	0,640*	0,075	0,04*	0,375*	0,063	-0,223	0,257*
Básica: sinalireg	0,179	-0,023	0,381*	0,697*	0,115	-0,040*	0,376*	0,056	0,088	0,431*
Alimentos	0,080*	0,224*	0,235*	0,246*	0,051*	-0,126*	0,083*	0,009	-0,046	0,118*
Energía	0,048*	0,020*	0,046*	0,067*	0,031*	-0,079*	0,002	0,005	0,020	0,046*
Pesos										
Básica: sinali	0,188	0,010	0,351*	0,614*	0,066	-0,002	0,341*	0,058	-0,176	0,262*
Básica: sinalireg	0,148	-0,047	0,283*	0,543*	0,107	0,005	0,308*	0,045*	0,118	0,359*
Alimentos	0,078*	0,201*	0,231*	0,258*	0,050*	-0,119*	0,093*	0,008	-0,047	0,124*
Energía	0,051*	0,024	0,048*	0,067*	0,033*	-0,082*	0,001	0,006	0,019	0,046*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West). los coeficientes son el resultado de una regresión de la inflación esperada a un mes, un año y dos años (en primeras diferencias), en la inflación básica y los pronósticos de precios de alimentos procesados y energía (en primeras diferencias). A fin de lograr una mejor separación entre el efecto de los alimentos procesados y la energía y el de la inflación básica, se utiliza un residuo de una regresión de la inflación básica en los pronósticos de precios de alimentos procesados y energía (en primeras diferencias), en lugar de la inflación básica observada. Por su parte, los pronósticos de precios de alimentos procesados y energía corresponden a los valores ajustados de una regresión del precio interno de alimentos procesados en el precio internacional de un grupo seleccionado de alimentos básicos y del precio interno de la energía en el precio internacional de la gasolina, respectivamente.

La encuesta pregunta a los expertos por sus expectativas de inflación a fin de mes, a fin de año y un año adelante. El Cuadro 8 presenta la información utilizando precios observados, y encuentra que para este período muestral y con todos los mecanismos de formación de expectativas, incluyendo la encuesta, las variaciones en los precios de los alimentos tienen efectos en las variaciones de las expectativas de inflación anual total a un mes. Los órdenes de magnitud van de 0,14 a 0,32, correspondiendo el valor más alto a la encuesta. En el caso de la energía, si bien los coeficientes son menores que los de alimentos, todos son significativos. Cuando el horizonte de inflación es un año, los coeficientes son inferiores y los efectos de las variaciones de los precios de la energía en las expectativas de inflación total se debilitan.

Cuando se utilizan pronósticos de precios de alimentos y energía para verificar el efecto en las expectativas, los resultados son bastante similares a los anteriores, según se observa en el Cuadro 9. Los resultados indican la existencia de efectos de segunda ronda moderados, propiciados fundamentalmente por los alimentos; la disminución de los coeficientes en el horizonte de un año sugiere que las expectativas de inflación están relativamente bien ancladas.

Es importante observar en los cuadros 8 y 9 que las variaciones en las dos definiciones de inflación básica no producen cambios en las expectativas de inflación. Estas parecen responder más a los choques en los precios de los bienes primarios que al indicador de la inflación de demanda.

Cuadro 8. Efecto de los precios observados de alimentos y energía en las expectativas de inflación
Septiembre de 2003-diciembre de 2010

	Expectativas a un mes					Expectativas a un año			
	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Previsión perfecta	Encuesta	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Encuesta
Básica Sinali	0,245	-0,136	0,339	0,721*	-0,095	0,032	0,425	0,591*	-0,071
Básica Sinalireg	0,054	-0,568	0,109	0,642	-0,242	0,057	0,369	0,520	-0,319
Alimentos	0,143*	0,293*	0,273*	0,259*	0,318*	0,094*	-0,100*	0,101*	0,062*
Energía	0,081*	0,055*	0,071*	0,083*	0,060*	0,043*	-0,090*	0,007	0,020

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuente: Banco de la República, cálculos propios.

Cuadro 9. Efecto de los pronósticos de precios de alimentos y energía en las expectativas de inflación
Septiembre de 2003-diciembre de 2010

	Expectativas a un mes					Expectativas a un año			
	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Previsión perfecta	Encuesta	Promedio móvil	Paseo aleatorio	Racionales imperfectas	Encuesta
Dólares									
Básica Sinali	0,318	0,345	0,739	1,011	0,172	0,062	0,047	0,602	-0,225
Básica Sinalireg	0,225	-0,770	0,156	0,871	0,191	-0,001	-0,037	0,470	-0,389
Alimentos	0,151*	0,312*	0,280*	0,257*	0,317*	0,099*	-0,129*	0,087*	0,064*
Energía	0,079*	0,027	0,065*	0,095*	0,066*	0,047*	-0,087*	0,014	0,006
Pesos									
Básica Sinali	0,330	0,303	0,602	0,806	-0,012	0,065	0,087	0,495	-0,094
Básica Sinalireg	0,264	-0,707	0,159	0,838	0,079	0,014	0,035	0,479	-0,347
Alimentos	0,146*	0,310*	0,277*	0,253*	0,315*	0,097*	-0,122*	0,087*	0,062*
Energía	0,086*	0,030	0,070*	0,101*	0,069*	0,050*	-0,099*	0,012	0,009

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuentes: Banco de la República, cálculos propios.

4. DESCOMPOSICIÓN DEL TRASPASO

En las secciones 3 y 4 presentamos evidencia de traspaso a los precios de bienes internos. Dichos traspasos constituyen un promedio ponderado de la respuesta de los precios internos ante variaciones de los precios internacionales. Pues bien, en esta sección descomponemos dichas respuestas de los precios nacionales ante aumentos o disminuciones de los precios internacionales, un hecho que tampoco se ha documentado para el país.

Con el propósito de capturar alguna respuesta diferencial o asimétrica en los precios internos ante aumentos y caídas en los precios internacionales, la ecuación (1) se convierte en:

$$p_{i,t} = \alpha^d + \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j}^d p_{i,t-j} + \sum_{j=0}^{12} \delta_{k,j}^{d*} p_{k,t-j}^{d*} + \sum_{j=0}^{12} \delta_{k,j}^{d*+} p_{k,t-j}^{d*+} I_{k,t-j}^+ + \varepsilon_{i,t} \quad (12)$$

donde, como antes, $p_{k,t-j}^{d*}$ son las variaciones de precios externos, $p_{k,t-j}^{d*+}$ las variaciones estrictamente positivas de los precios externos e $I_{k,t-j}^+$ una variable indicadora que asume el valor de 1 cuando se observa una variación positiva en el precio externo y de cero en otro caso. Así las cosas, los coeficientes de traspaso estimados, para variaciones positivas y negativas, son, respectivamente:

$$T_i^+ = \frac{\sum_{j=0}^{12} \delta_{i,j}^{d*} + \sum_{j=0}^{12} \delta_{i,j}^{d*+}}{1 - \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j}^d} \quad (13)$$

$$T_i = \frac{\sum_{j=0}^{12} \delta_{i,j}^{d*}}{1 - \sum_{j=1}^{12} \beta_{i,j}^d} \quad (14)$$

En el caso de los precios agregados, se obtuvo evidencia de traspaso (Cuadro 10) cuando los precios internacionales (denominados en pesos colombianos) caen en el caso de los alimentos y los alimentos procesados, tanto para el período muestral completo como para el período de vigencia de la estrategia de metas de inflación. En cuanto a la gasolina, son los aumentos de los precios internacionales los que se reflejan en los precios internos de la energía, siempre que aquellos se denominen en pesos.

Para cada producto la descomposición del traspaso se presenta en los cuadros 11A y 11B. Para el caso de la gasolina se observa que las variaciones, denominadas en pesos, que se traspasan al precio nacional de gasolina son las negativas. Las positivas no son significativas para el período muestral completo. Cuando la muestra se restringe al período 1999-2010, tanto las variaciones negativas como las positivas se traspasan a los precios internos con diferente intensidad: 0,329 y 0,206, respectivamente. El promedio ponderado de estos valores aparece en el Cuadro 5A: 0,283.

Cuadro 10. Descomposición del traspaso a precios agregados

Denominación	Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas
	Período muestral: enero 1990-diciembre 2010	
Precio internacional de alimentos en alimentos		
Dólares	0,138	-0,035
Pesos	0,369*	-0,050
Precio internacional de alimentos en alimentos procesados		
Dólares	0,196	-0,062
Pesos	0,517*	0,047
Precio internacional de gasolina en energía		
Dólares	0,084	0,197
Pesos	0,248	0,182*
Período muestral: enero 1999-diciembre 2010		
Precio internacional de alimentos en alimentos		
Dólares	-0,023	-0,028
Pesos	0,388*	-0,002
Precio internacional de alimentos en alimentos procesados		
Dólares	-0,137	-0,150
Pesos	0,346*	0,004
Precio internacional de gasolina en energía		
Dólares	0,107	0,156
Pesos	0,120	0,243*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuente: cálculos propios.

Cuadro 11A. Asimetrías en traspaso para los precios individuales. Doce períodos rezagados

Denominación		Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas	Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas
Período muestral		Gasolina en gasolina al consumidor		Petróleo en petróleo al productor	
Dólares	1990-2010	0,219	-0,075	0,538*	0,538*
	1999-2010	0,245*	0,069	0,603*	0,590
Pesos	1990-2010	0,485*	0,092	0,579*	0,524*
	1999-2010	0,329*	0,206*	0,509*	0,720*
		Gasolina en energía al consumidor		Petróleo en energía al productor	
Dólares	1990-2010	0,083	0,186	0,141*	0,215
	1999-2010	0,107	0,156	0,548	0,465
Pesos	1990-2010	0,247	0,182*	0,653	0,244
	1999-2010	0,118	0,243*	0,607*	0,536
		Gasolina en transporte al consumidor			
Dólares	1990-2010	0,112	-0,087		
	1999-2010	0,117	0,015		
Pesos	1990-2010	0,146	0,075		
	1999-2010	0,012	0,264*		
		Arroz en arroz al consumidor		Arroz en arroz al productor	
Dólares	1990-2010	0,014*	0,183*	-0,003	0,175*
	1999-2010	-0,246	0,078	0,472*	0,326*
Pesos	1990-2010	0,049	0,286*	0,062	0,284*
	1999-2010	0,059	0,308*	0,455*	0,468*
		Maíz en maíz al consumidor		Maíz en maíz al productor	
Dólares	1990-2010	0,194	0,041	-0,137	0,135
	1999-2010	0,408*	0,026	0,901*	-0,148
Pesos	1990-2010	0,224*	0,140	0,281	0,139
	1999-2010	0,174*	0,255*	0,857	-0,402
		Maíz en cereales al consumidor			
Dólares	1990-2010	0,232	0,166		
	1999-2010	0,442*	-0,011		
Pesos	1990-2010	0,148*	0,249*		
	1999-2010	0,174*	0,086		
		Trigo en cereales al consumidor		Trigo en trigo al productor	
Dólares	1990-2010	0,060	0,267*	0,476	0,558*
	1999-2010	0,434	0,469	0,893*	0,423
Pesos	1990-2010	0,069	0,366*	0,927*	0,282
	1999-2010	0,193*	0,307*	0,697*	0,356*

Cuadro 11A. Asimetrías en traspaso para los precios individuales. Doce períodos rezagados (continuación)

Denominación		Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas	Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas
		Cacao en chocolate al consumidor		Cacao en chocolate al productor	
Dólares	1990-2010	-0,346	0,482*	-0,416	0,569*
	1999-2010	-0,364	0,651*	0,310	0,490*
Pesos	1990-2010	-0,142	0,376*	-0,198	0,460*
	1999-2010	-0,277	0,551*	0,444*	0,375*
		Cereales en cereales al consumidor		Soya en soya al productor	
Dólares	1990-2010	0,131	0,155	0,604	-0,396
	1999-2010	-0,118	-0,265	0,641*	0,267
Pesos	1990-2010	0,256*	0,367*	0,547*	-0,034
	1999-2010	0,320*	0,109	0,398	0,725*
		Carne de res en carne de res al consumidor		Carne de res en carne de res al productor	
Dólares	1990-2010	0,808	0,207	0,002	-0,439
	1999-2010	0,653	-0,634	1,264	-1,054
Pesos	1990-2010	1,807*	-0,398	1,315*	-0,263
	1999-2010	1,724*	-0,600	1,324*	-1,425
		Carne de cerdo en carne de cerdo al consumidor		Carne de cerdo en carne de cerdo al productor	
Dólares	1990-2010	0,034	-0,305	-0,377	0,291
	1999-2010	0,229	-0,294	1,101*	0,363
Pesos	1990-2010	0,935*	-0,320	1,385*	-0,331
	1999-2010	0,303	-0,013	1,309*	-1,577
		Carne de pollo en carne de pollo al consumidor		Carne de pollo en carne de pollo al productor	
Dólares	1990-2010	-0,406	0,285*	-0,353	0,318
	1999-2010	-0,733	0,335	1,646*	-1,219
Pesos	1990-2010	0,538*	0,172	1,004*	-0,046
	1999-2010	0,404	0,256	1,464*	-0,555
		Maíz en carne de pollo al consumidor		Maíz en carne de pollo al productor	
Dólares	1990-2010	0,123	-0,023	-0,020	0,116*
	1999-2010	0,252*	-0,136	0,935*	-0,013
Pesos	1990-2010	0,076	0,069	0,131	0,077
	1999-2010	0,192*	-0,031	1,111	-1,087

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuente: cálculos propios.

Lo anterior puede deberse, en parte, a la forma como se ha establecido el precio de venta al público de la gasolina en Colombia. Antes de enero de 1999, el Gobierno nacional otorgaba un subsidio para evitar que el consumidor asumiera las fluctuaciones del mercado internacional. Desde entonces, los precios locales de gasolina y ACPM están atados, en algún grado, a las fluctuaciones de los precios internacionales del petróleo, incluso en el largo plazo, como se evidencia en el Anexo 1. El componente más importante del precio de la gasolina es el ingreso al productor, que es el valor pagado a las refinerías por transformar el petróleo y representa cerca de 50% del precio final al consumidor. El ingreso al productor lo determina mensualmente el Ministerio de Minas y Energía, teniendo en cuenta la evolución del precio internacional del petróleo, el costo de los fletes marítimos y terrestres, los seguros, el gasto de transporte por poliducto y la tasa de cambio (Rincón, 2009; Caicedo y Tique, 2012).

Cuadro 11B. Asimetrías en traspaso para los precios individuales. Doce efectos rezagados

Denominación		Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas	Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas
Período muestral		Maíz en huevos al consumidor		Maíz en huevos al productor	
Dólares	1990-2010	0,150	0,035	0,208	-0,031
	1999-2010	0,299*	0,047	0,538*	-0,254
Pesos	1990-2010	0,174*	0,003	0,277*	-0,003
	1999-2010	0,206*	0,044	0,462	-0,509
		Aceite de soya en aceites al consumidor		Aceite de soya en aceites al productor	
Dólares	1990-2010	0,519*	0,253*	0,424*	0,205
	1999-2010	0,373	0,215	0,647*	0,564*
Pesos	1990-2010	0,380*	0,389*	0,508*	0,364*
	1999-2010	0,773*	0,127	0,488*	0,643*
		Aceite de palma en aceites al consumidor		Aceite de palma en aceites al productor	
Dólares	1990-2010	0,136	0,356*	0,272*	0,482*
	1999-2010	0,267	0,399*	0,645*	0,344*
Pesos	1990-2010	0,265	0,434*	0,508*	0,552*
	1999-2010	0,982	0,465	0,692*	0,309*
		Aceite de girasol en aceites al consumidor		Aceite de girasol en aceites al productor	
Dólares	1990-2010	0,356	0,372*	0,592*	0,425*
	1999-2010	0,717*	0,504*	0,725*	0,268
Pesos	1990-2010	0,643*	0,455*	0,481*	0,498*
	1999-2010	0,687	0,435*	0,950*	0,413*

Cuadro 11B. Asimetrías en traspaso para los precios individuales. Doce efectos rezagados (continuación)

Denominación		Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas	Traspaso variaciones negativas	Traspaso variaciones positivas
Período muestral		Lácteos en lácteos al consumidor		Lácteos en leche al productor	
Dólares	1990-2010	0,264*	0,033	0,259*	0,105
	1999-2010	0,175*	0,084	0,717	0,816
Pesos	1990-2010	0,266*	0,173*	0,367*	0,209*
	1999-2010	0,150*	0,159*	0,535	-0,471
		Azúcar en azúcar al consumidor		Azúcar en azúcar al productor	
Dólares	1990-2010	0,389	0,128	0,145	0,068
	1999-2010	1,011	0,455	0,502*	-0,476
Pesos	1990-2010	1,195*	0,252	0,854*	0,069
	1999-2010	1,378*	0,959*	0,281	-0,367
		Café en café al consumidor		Café en café al productor	
Dólares	1990-2010	-0,111	0,590*	0,198	0,651*
	1999-2010	-0,155	0,591*	0,675*	0,459*
Pesos	1990-2010	0,142	0,691*	0,942*	0,421*
	1999-2010	0,390	0,101	0,932*	0,688*

Nota: un asterisco (*) representa un coeficiente con significancia estadística inferior a 10%. Errores estándar robustos (Newey-West).

Fuente: cálculos propios.

En general se observan respuestas diferenciales en los precios analizados. Productos como arroz, cereales (por cambios en los precios del trigo), cacao, aceites (por cambios en los precios de los aceites de palma y girasol) y café reaccionan en esencia ante aumentos de los precios internacionales. Entre los precios que reaccionan primordialmente ante reducciones en los precios internacionales están: maíz, cereales (por cambios en los precios de cereales y maíz), carne de res, carne de pollo y huevos (ambos por cambios en los precios del maíz) y lácteos.

En el caso de los precios al productor, la evidencia es clara en cuanto a la asimetría de las respuestas; no obstante, estas parecen más homogéneas que en el caso del consumidor, cualitativamente hablando, ya que se presentan tanto ante choques positivos como negativos a los precios internacionales.

Por último, el papel que desempeña el tipo de cambio en los traspasos diferenciales es menos claro en comparación con la sección anterior. Sin duda, el tipo de cambio altera las elasticidades, pero la distinción entre aumentos y disminuciones de precios hace más difícil determinar su efecto.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este artículo se documenta la reacción de la inflación en Colombia y los precios internos a las variaciones de los precios de los bienes primarios, en particular alimentos, gasolina y petróleo. El tema es importante, por un lado, gracias a la tendencia creciente que tuvieron los precios internacionales en la década anterior y que, eventualmente, podrían tener en el futuro. Así mismo, es importante por los potenciales efectos persistentes que los precios de los *commodities* pueden tener en la inflación de Colombia, máxime si se tiene en cuenta que, en primer lugar, existe una autoridad monetaria encargada de tomar las medidas necesarias para contrarrestar cualquier amenaza prevista al cumplimiento de las metas de inflación y, en segundo término, que se está en un proceso de consolidación de la meta de inflación de largo plazo, alrededor de 3% anual a fin de año.

La información utilizada en esta investigación consiste en datos en frecuencia mensual entre 1990 y 2010 de inflación básica y numerosos precios de productos básicos internacionales asociados con las canastas del consumidor y del productor. Para generar indicadores de sensibilidad de los precios internos a los externos hemos utilizado los conceptos de causalidad instantánea, causalidad de Granger y elasticidad de largo plazo, la cual se denomina *traspaso*. De igual forma, hemos tenido en cuenta elementos importantes entre los que destacan: la incidencia del tipo de cambio al utilizar cotizaciones en pesos y en dólares de los precios internacionales; el período de vigencia de la estrategia de metas de inflación³⁴; la distinción entre efectos en las canastas del consumidor y del productor; dos medidas de inflación básica; diferentes mecanismos de formación de expectativas como *proxies* de las expectativas de inflación en Colombia, incluyendo la información de la encuesta mensual de expectativas; y, por último, la descomposición de los efectos de traspaso producidos por aumentos y disminuciones de los precios internacionales, lo cual permite verificar la existencia de asimetrías en las respuestas de los precios internos a los precios internacionales.

La literatura reconoce potenciales efectos de primera y de segunda ronda de los precios internacionales en los nacionales. Los primeros, denominados también efectos directos, se refieren a la reacción que pueden registrar los precios internos de alimentos y energía, causada por los movimientos en los precios internacionales de alimentos y la gasolina o el petróleo. Los segundos, también denominados efectos indirectos, se presentan cuando el sector productivo refleja en sus precios de venta los incrementos que experimentan sus costos de producción o cuando las expectativas de inflación resultan afectadas.

En cuanto a los agregados (precios de alimentos y energía), la evidencia presentada en esta investigación sugiere la existencia de efectos directos leves (alrededor de 0,2) en los casos de alimentos procesados y gasolina, aunque dichas respuestas se debilitan en la segunda parte de la muestra, durante la vigencia de la estrategia de metas de inflación. Los efectos directos identificados para gasolina son mayores cuando esta se cotiza en pesos que cuando se denomina en dólares, lo cual, tratándose de Colombia, un país exportador

34 Esto se hace verificando el cambio de los indicadores de sensibilidad durante la segunda década de la muestra, dada la disminución de los trasposos que registran algunos estudios para otras economías.

neto de petróleo, podría sugerir alguna desconexión entre precios externos, tipo de cambio y precio interno o la existencia de algunos mecanismos de interacción no identificados en este estudio.

Los efectos de segunda ronda estimados con precios agregados son todos superiores, en magnitud, a los de primera ronda para el período muestral completo. Para el período 1990-2010, los precios internacionales de los alimentos tuvieron efectos sobre la inflación básica medida como inflación, tanto “sin alimentos” como “sin alimentos ni regulados”. Los trasposos son significativos en las dos denominaciones (pesos y dólares), lo cual no ocurre con energía. No obstante, entre 1999 y 2010, aunque los trasposos son más moderados, los precios de la energía también afectaron la inflación básica. Durante este período, aunque significativos, los efectos indirectos son menores que para el período muestral completo.

Cuando los efectos de segunda ronda se estiman mediante variaciones en las expectativas, se puede señalar que estos se reducen en un horizonte de dos años. Más aún, si el mecanismo de formación de expectativas en Colombia estuviera bien descrito por un promedio móvil o una caminata aleatoria, podría decirse que las expectativas de inflación están relativamente bien ancladas, ya que a dos años o no hay efecto de los cambios en los pronósticos de precios de alimentos ni energía en las expectativas de inflación o se diluye de manera importante. Sin embargo, si el mecanismo correspondiera a expectativas racionales imperfectas, los resultados serían distintos.

Para el período muestral 2003-2010, del cual se tiene información basada en la encuesta sobre las expectativas de inflación de los agentes, las variaciones en los precios de los alimentos y la energía sí tienen efectos en las variaciones de las expectativas de inflación anual total a un mes. Los órdenes de magnitud van de 0,14 a 0,32, para el caso de alimentos, correspondiendo el valor más alto a las expectativas obtenidas mediante la encuesta. En el caso de la energía, las magnitudes son más bajas. Cuando el horizonte es un año, los coeficientes son inferiores y las variaciones en los precios de la energía dejan de tener efecto.

En los casos de sensibilidades estimadas utilizando precios individuales, la conclusión es que, con excepción de carne de res y carne de cerdo, todos los bienes analizados se ven afectados por los movimientos de los precios internacionales. Dichos efectos son mayores en precios de la canasta del productor que en la del consumidor, excepto en el caso del azúcar. Es importante señalar que la mayoría de los trasposos individuales directos son superiores en la segunda parte de la muestra, durante la vigencia de la estrategia de inflación objetivo. Los choques de los precios externos tardan cerca de dieciocho meses, en promedio, en transmitirse por completo a los precios internos.

De Gregorio *et al.* (2007) encontraron evidencia de una disminución en el traspaso de los precios del petróleo a la inflación total en los últimos años para un conjunto de países. Nuestros resultados sugieren lo contrario, tanto en precios individuales como en inflación básica y en expectativas de inflación, aunque numéricamente hablando, se trata de valores pequeños.

Los trasposos o elasticidades sugieren que, para el período muestral completo, la inflación básica (sin alimentos o sin alimentos ni regulados) aumenta 0,56% ante un incremento de 1% en los precios de los alimentos procesados pronosticados mediante los precios de aceite de soya, aceite de palma, aceite de girasol, cereales, café, cacao, pollo,

lácteos y azúcar. No sucede así con el precio de la energía, al menos durante el período muestral completo. Cuando este se restringe al período de vigencia del esquema de metas de inflación o inflación objetivo (1999-2010), los efectos indirectos de alimentos procesados se sitúan entre 0,2 y 0,24 y los de energía se vuelven significativos al situarse entre 0,09 y 0,16. Estos resultados podrían sugerir que, si bien la autoridad monetaria ha actuado en el sentido correcto, aún tiene espacio para fortalecer su accionar frente a choques en los precios internacionales de los alimentos y la energía.

El capítulo considera, así mismo, la descomposición de los traspasos distinguiendo aumentos y disminuciones de los precios internacionales, con resultados poco claros en el caso de los precios agregados de alimentos y energía. Cuando el ejercicio se hace con precios individuales, se observan reacciones tanto al alza como a la baja, dependiendo del producto; por ejemplo, exclusivamente al alza reaccionan café y aceites (ante cambios en el aceite de palma) y exclusivamente a la baja responde el precio de los huevos a caídas en el precio del maíz.

Los resultados del estudio parecen refrendar las afirmaciones hechas por la autoridad monetaria, citadas arriba, en el sentido de que los precios de los bienes primarios pudieron afectar los resultados de la inflación en años recientes y que las expectativas pudieron verse afectadas. No obstante, dada la escasa magnitud de los traspasos (efectos directos o de primera ronda) encontrados aquí, el comportamiento de los precios internacionales no parece ser una razón suficiente para haber perdido la meta en los años 2007 y 2008.

Es decir, la inflación básica debió llevarse a un nivel más bajo en los años 2007 y 2008, como lo estaba esperando el mercado de acuerdo con las respuestas de la curva de rendimientos ante las acciones de la autoridad monetaria, las cuales interpretó el mercado como tardías e insuficientes (Porvenir, 2006; Arango, González, León y Melo, 2008). Contrario a estas conjeturas sobre falta de credibilidad de la autoridad monetaria, subrayamos el resultado encontrado en este estudio según el cual, para el período 2003-2010 con ninguno de los mecanismos hubo reacción de las expectativas de inflación ante cambios en los indicadores de inflación básica.

En el futuro, la autoridad monetaria deberá continuar atenta a los movimientos de los precios de los bienes primarios para evitar los efectos de segunda ronda, de los cuales se presenta evidencia en este capítulo. En tal sentido, deberá dar las señales correctas, actuar de manera consistente y tener una comunicación clara y contundente para evitar que se afecten las expectativas por sus efectos nocivos en el proceso inflacionario. Como decíamos arriba, sobre estos aspectos se ha mejorado, pero sin duda aún quedan cosas por hacer.

REFERENCIAS

- Akram, Q. F. "Commodity Prices, Interest Rates and the Dollar", *Energy Economics*, Elsevier, vol. 31, núm. 6, pp. 838-851, 2009.
- Arango, L. E.; González, A.; León, J. J.; Melo, L. F. "Cambios en la tasa de política y su efecto en la estructura a plazo de Colombia", *Cuadernos de Economía, The Latin America Journal*, vol. 45, pp. 257-291, 2008.

- Arango, L. E.; Arias, F.; Flórez, A. "Determinants of Commodity Prices", *Applied Economics*, vol. 44, núm. 2, pp. 135-145, 2012.
- Banco de la República, "Informe sobre inflación", Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación y Subgerencia de Estudios Económicos, Bogotá, diciembre 2007.
- Banco de la República, *Informe sobre inflación*, Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación y Subgerencia de Estudios Económicos, Bogotá, junio 2008a.
- Banco de la República, *Informe sobre inflación*, Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación y Subgerencia de Estudios Económicos, Bogotá, diciembre 2008b.
- Bernanke, B. S. "Energy and the Economy", Speech Report, Before the Economic Club of Chicago, Chicago, Illinois, 15 de junio, 2006.
- Blanchard, O.; Galí, J. "The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why Are the 2000s So Different from the 1970s?", *Working Paper*, núm. 13368, NBER, 2007.
- Borensztein E.; Reinhart, C. "The Macroeconomic Determinants of Commodity Prices", *Staff Papers*, vol. 41, núm. 2, IMF, 1994.
- Borensztein, E.; Khan, M. S.; Reinhart, C. M.; Wickham, P. "The Behavior of Non-Oil Commodity Prices", *Occasional Paper*, núm. 112, IMF, 1994.
- Caicedo, E.; Tique, E. "La nueva fórmula de la gasolina y su potencial impacto inflacionario", Borradores de Economía, núm. 698, Banco de la República, 2012.
- Campa, J. M.; Goldberg, L. S. "Exchange Rate Pass-Through into Import Prices?", *The Review of Economic Studies*, vol. 87, núm. 4, pp. 679-690, 2005.
- Cecchetti S. G.; Moessler, R. "Commodity Prices and Inflation Dynamics", *BIS Quarterly Review*, pp. 55-66, December 2008.
- Cheung, C.; Morin, S. "The Impact of Emerging Asia on Commodity Prices", *Working Paper*, núm. 55, International Department of Bank of Canada, 2007.
- De Gregorio, J.; Landerretche, O.; Neilson, C. "Another Pass-Through Bites the Dust? Oil Prices and Inflation", *Working Paper*, núm. 417, Banco Central de Chile, 2007.
- Devereux, M.; Engel, C. "Monetary Policy in the Open Economy Revisited: Prices Setting and the Exchange Rate Flexibility", *The Review of Economic Studies*, vol. 70, pp. 765-783, 2003.
- Fedegan. "Estructura de valor de la cadena cárnica bovina", *Revista Carta Fedegan*, núm. 128, p. 90, febrero, 2012.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). "¿Ha vuelto la inflación? Precios de las materias primas e inflación", *World Economic Outlook*, pp. 95-145, octubre, 2008.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). "La globalización, los precios de los productos básicos y los países en desarrollo", *World Economic Outlook*, pp. 211-244, abril, 2008.
- Fondo Monetario Internacional (FMI). "Evolución de los mercados de productos básicos", *World Economic Outlook*, pp. 46-91, octubre, 2007.
- Frankel, J. A. "Expectations and Commodity Price Dynamics: The Overshooting Model", *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 68, núm. 2, pp. 344-348, 1986.
- Frankel, J. A. "The Effect of Monetary Policy on Real Commodity Prices", *Working Paper*, núm. 12713, NBER, 2006.

- Hooker, M. "Are Oil Shocks Inflationary? Asymmetric and Nonlinear Specifications versus Changes in Regime", *Journal of Money Credit and Banking*, vol. 34, núm. 2, pp. 540-561, 2002.
- Jalil, M.; Tamayo, E. "Pass-through of International Food Prices to Domestic Inflation During and After the Great Recession: Evidence from a Set of Latin American Economies", *Desarrollo y Sociedad*, núm. 67, pp. 135-179, 2011.
- Jaramillo, C. F. *Apertura, crisis y recuperación. La agricultura colombiana entre 1990 y 1994*, Bogotá: Fonade, TM Editores, 1994.
- La República. "Superintendencia de Industria tiene en la mira a 16 ingenios por limitar la libre competencia", Sección Empresas, núm. 10, marzo 2, 2012.
- Lora, E.; Powell, A.; Tavella, P. "How Will the Food Price Shock Affect Inflation in Latin America and the Caribbean?", *IDB Policy Brief*, IDB-PB-120, 2011.
- Porvenir, *Inclinación en la curva de TES y la tasa del Banco de la República*, Gerencia de Investigaciones Económicas, 2006.
- Reinhart, D. "Fiscal Policy, the Real Exchange Rate, and Commodity Prices", *Staff Papers*, vol. 38, núm. 3, IMF, 1991.
- Rigobon, R. "Commodity Prices Pass-Through", documento de trabajo, núm. 572, Banco Central de Chile, 2010.
- Rincón, H. "Precios de los combustibles e inflación", *Borradores de Economía*, núm. 581, Banco de la República, 2009.

ANEXO 1

PROPIEDADES DE SERIES DE TIEMPO DE LAS VARIABLES

Cuadro A1. Prueba de raíz unitaria (Augmented Dickey-Fuller)

IPC local	Nivel (logs)	Diferencia, 12 meses	IPP local	Nivel (logs)	Diferencia, 12 meses	Precios internacionales	Nivel (logs) pesos	Diferencia pesos, 12 meses	Nivel (logs) dólares	Diferencia dólares, 12 meses
Energía	-2,63	-3,21	Energía	-1,48	-3,52	Gasolina	-1,19	-4,73	-1,39	-4,39
Gasolina	-2,53	-2,98	Petróleo	-1,70	-4,04	Petróleo (WTI)	-1,23	-4,19	-1,20	-4,01
Transporte	-2,52	-2,66								
Alimentos	-2,49	-8,22								
Alimentos procesados	-2,57	-7,37				Alimentos	-2,74	-9,60	0,55	-8,70
Arroz	-2,18	-4,47	Arroz	-2,53	-4,13	Arroz	-1,55	-4,69	-1,77	-4,46
Maíz	-2,45	-3,01	Maíz	-2,92	-3,79	Maíz	-1,37	-4,35	-2,24	-4,05
Cereales	-2,30	-2,86	Soya	-2,78	-2,86	Cereales	-1,23	-4,44	-1,18	-3,67
			Trigo	-2,62	-3,27	Trigo	-1,34	-4,27	-2,20	-3,89
Carne de res	-2,97	-3,01	Carne de res	-3,37	-3,52	Carne de res	-1,85	-4,22	-0,99	-3,32
Carne de cerdo	-2,77	-2,59	Carne de cerdo	-2,62	-3,28	Carne de cerdo	-1,61	-4,03	-2,31	-3,17
Carne de pollo	-2,83	-4,50	Carne de pollo	-2,45	-4,68	Carne de pollo	-1,99	-4,66	-1,08	-3,36
Huevos	-2,67	-5,15	Huevos	-3,07	-5,50					
Aceites	-1,86	-3,87	Aceites	-1,84	-3,07	Aceite de soya	-1,31	-3,96	-1,48	-3,64
						Aceite de palma	-1,84	-3,32	-1,36	-3,31
						Aceite de girasol	-1,35	-3,88	-1,7*	-3,76
Lácteos	-2,61	-3,14	Leche	-2,53	-2,85	Lácteos	-1,40	-3,51	-1,21	-3,75
Azúcar	-2,55	-3,97	Azúcar	-2,75	-3,25	Azúcar	-0,53	-4,29	-0,76	-4,01
Café	-2,38	-3,78	Café	-1,68	-3,37	Café	-1,32	-3,22	-1,27	-2,91
Chocolates	-2,33	-4,21	Chocolates	-2,30	-3,13	Cacao	-1,59	-3,98	-1,44	-3,65

Nota: el valor crítico al 5% es -2,87. A causa del cambio en la estrategia contra la inflación producida en 1999, se verificó la hipótesis de cambio estructural en 1999 y se encontró que esta no se rechaza para la mayoría de las series de precios locales. El período en el cual se encuentra el punto de quiebre no es el mismo para todas las series; sin embargo, estos se encuentran entre finales de 1998 y el primer semestre de 1999, razón por la cual se incorpora una variable dummy, la cual toma el valor uno a partir de enero de 1999 y cero en periodos anteriores. La prueba de raíz unitaria para las series en niveles y en diferencias se realiza, entonces, sobre los residuales de la regresión de cada variable en la variable dummy.

Cuadro A2. Resultados prueba de cointegración de Johansen entre precios internos (IPC) y precios externos

	Precio externo en pesos		Precio externo en dólares	
	Modelo	Rango matriz PI	Modelo	Rango matriz PI
Alimentos y alimentos	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Alimentos y alimentos procesados	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Petróleo y gasolina	2	$r = 1$	3	$r = 1$
Petróleo y energía	2	$r = 1$	1	$r = 1$
Petróleo y transporte	2	$r = 2$	1	$r = 1$
Cereales y cereales	3	$r = 1$	2	$r = 0$
Aceite de soya y aceites	1	$r = 0$	1	$r = 0$
Aceite de palma y aceites	1	$r = 0$	1	$r = 0$
Aceite de girasol y aceites	2	$r = 1$	1	$r = 0$
Lácteos y lácteos	1	$r = 2$	3	$r = 2$
Azúcar y azúcar	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Café y café	1	$r = 0$	1	$r = 0$
Chocolate y chocolate	2	$r = 0$	3	$r = 1$
Arroz y arroz	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Maíz y maíz	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Soya y cereales	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Trigo y cereales	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Carne de pollo y carne de pollo	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Carne de res y carne de res	1	$r = 0$	1	$r = 0$
Carne de cerdo y carne de cerdo	1	$r = 0$	1	$r = 0$
Maíz en carne y pollo	2	$r = 0$	2	$r = 0$
Maíz y huevos	2	$r = 0$	2	$r = 0$

El modelo considerado para verificar cointegración se seleccionó de acuerdo con el criterio Schwarz. El modelo 1 supone series sin tendencia, con intercepto y sin tendencia en la ecuación de cointegración. El modelo 2 supone series con tendencia lineal, intercepto y sin tendencia en la ecuación de cointegración. El modelo 3 supone series con tendencia lineal, con intercepto y con tendencia en la ecuación de cointegración.

Cuadro A3. Relaciones de largo plazo

Modelo	Coeficiente	
	Precio internacional denominado en pesos	Precio internacional denominado en dólares
Gasolina en gasolina IPC	0,90 (0,09)	0,54 (0,13)
Gasolina en energía IPC	0,85 (0,11)	0,40 (0,15)
Gasolina en transporte IPC	0,71 (0,09)	0,33 (0,13)
Cereales en cereales IPC	0,87 (0,05)	
Aceite de girasol en aceites IPC	0,76 (0,05)	
Lácteos en lácteos IPC	0,92 (0,05)	0,83 (0,13)
Chocolate en chocolate IPC	0,97 (0,12)	

La estimación de relación de largo plazo se realiza solo para aquellas parejas de variables entre las cuales se encontró evidencia de cointegración, según la prueba de Johansen. Error estándar de los coeficientes en paréntesis (usando la matriz de varianza-covarianza Newey-West). Para cada una de las ecuaciones de cointegración se verifica la estacionaridad de los residuales.

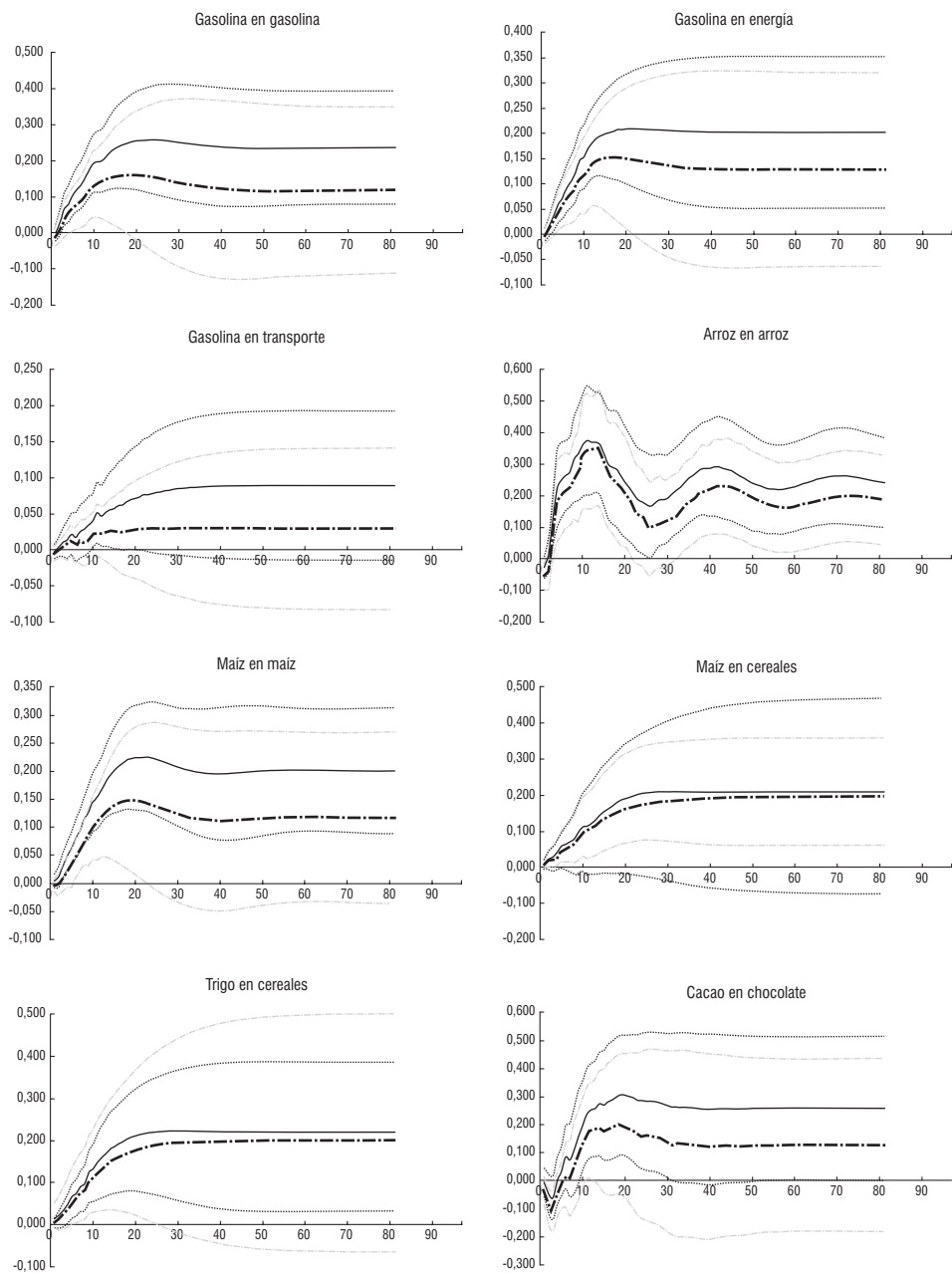
ANEXO 2

IMPULSOS-RESPUESTA ACUMULADOS DE LOS PRECIOS INTERNOS

El propósito de este anexo es presentar evidencia gráfica coincidente con la información de traspasos de los cuadros 5A, 5B y 5C sugerir el período durante el cual los precios internos son sensibles a los choques en los precios externos y el tiempo que tarda en producirse el traspaso completo. La línea continua delgada identifica la respuesta en pesos colombianos y la línea punteada, un poco más gruesa que la anterior, identifica la respuesta en dólares. Las líneas punteadas identifican los intervalos de confianza.

Gráfico A2

Respuesta acumulada de los precios internos al consumidor a choques en los precios externos

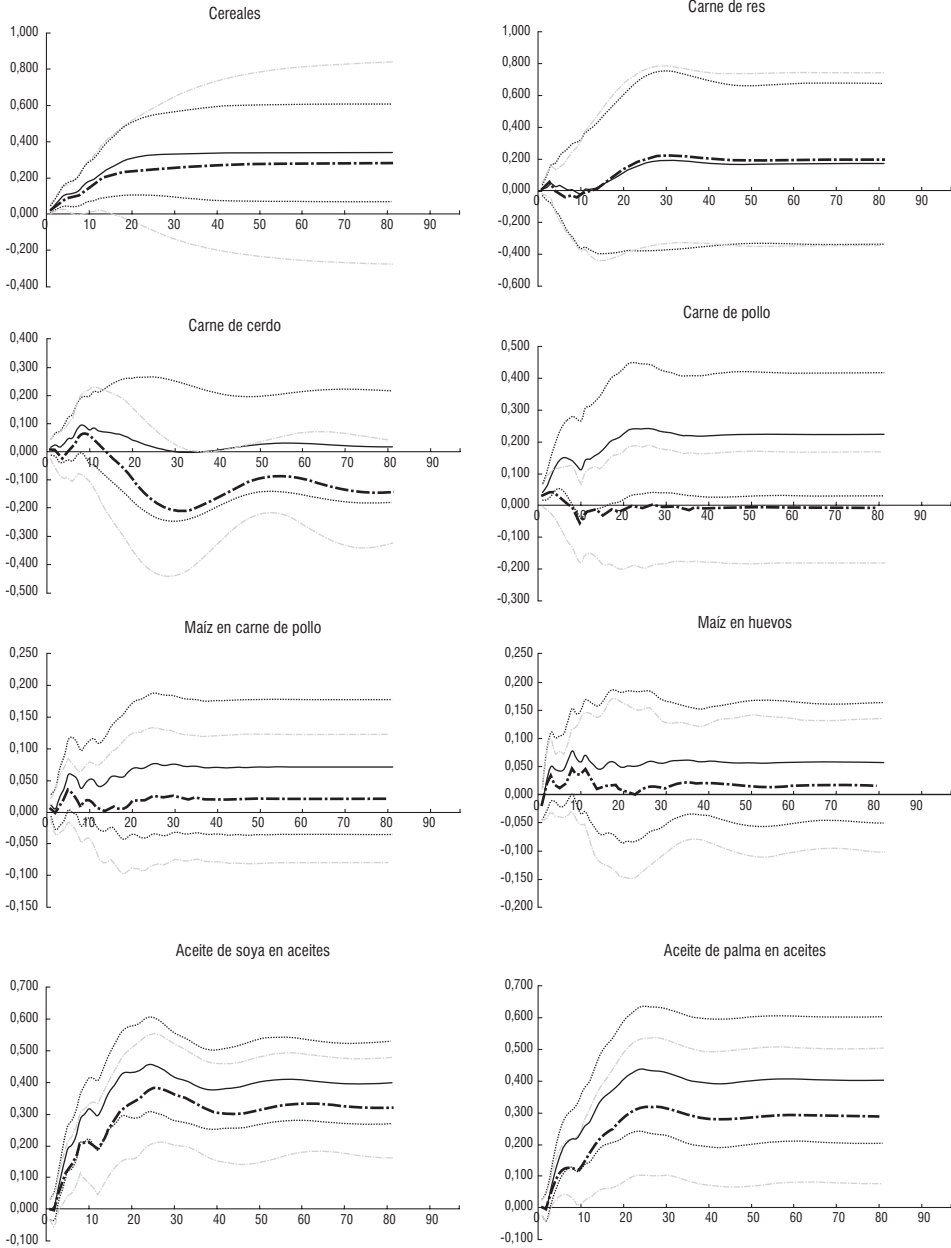


Nota: la línea continua delgada identifica la respuesta en pesos colombianos y la línea punteada, un poco más gruesa que la anterior, identifica la respuesta en dólares. Las líneas punteadas identifican los intervalos de confianza.

Fuente: DANE, cálculos de los autores.

Gráfico A3

Respuesta acumulada de los precios internos al consumidor a choques en los precios externos

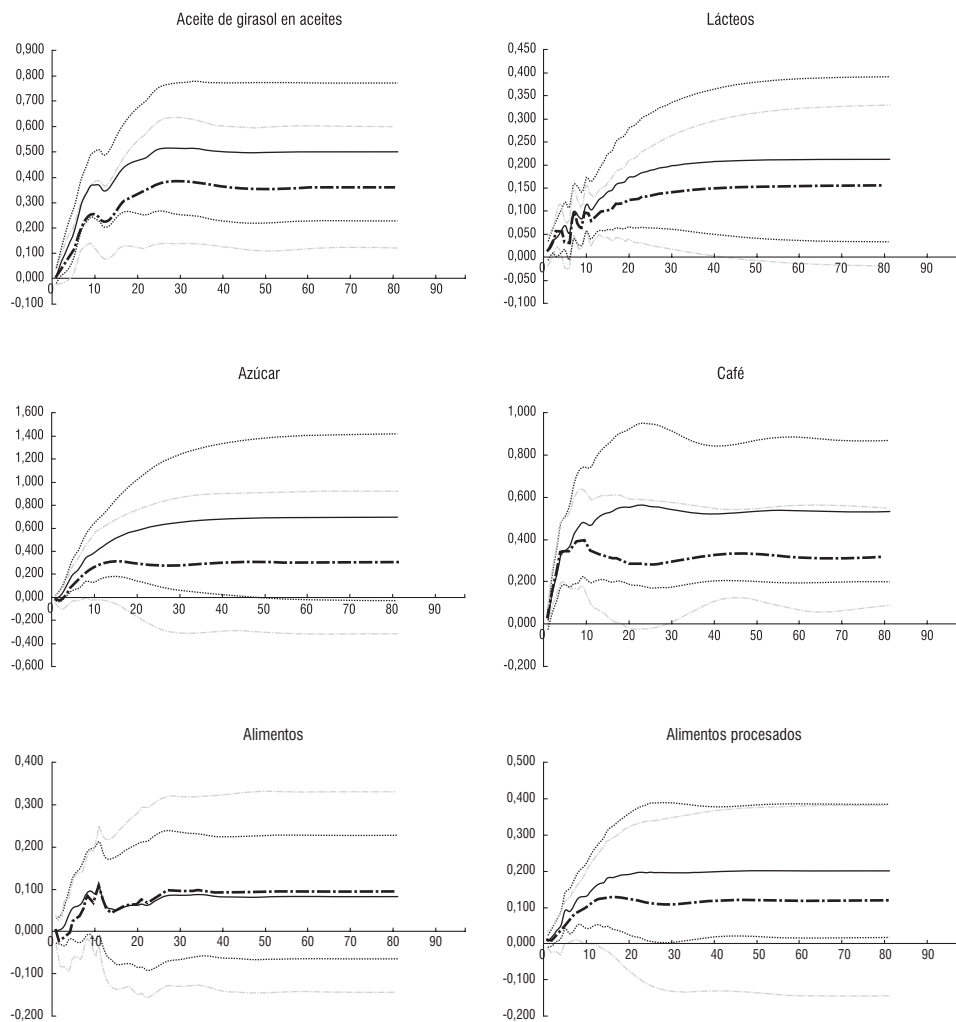


Nota: la línea continua delgada identifica la respuesta en pesos colombianos y la línea punteada, un poco más gruesa que la anterior, identifica la respuesta en dólares. Las líneas punteadas identifican los intervalos de confianza.

Fuente: DANE; cálculos de los autores.

Gráfico A4

Respuesta acumulada de los precios internos al consumidor a choques en los precios externos



Nota: la línea continua delgada identifica la respuesta en pesos colombianos y la línea punteada, un poco más gruesa que la anterior, identifica la respuesta en dólares. Las líneas punteadas identifican los intervalos de confianza.

Fuente: DANE, cálculos de los autores.

ANEXO 3

IMPULSOS-RESPUESTA ACUMULADOS DE LOS PRECIOS INTERNOS

Detalle de los índices de precios empleados en las estimaciones y fuentes de información

Anexo 3. Impulsos-respuesta acumulados de los precios locales

Artículo	Descripción	Fuente
Alimentos	Corresponde a <i>food</i> , un índice ponderado de los precios internacionales de cereales, aceites, carne de res, carne de pollo, carne de cordero, carne de cerdo, pescado, azúcar, banano, naranja, café, cacao y té. Moneda: Dólar. Frecuencia mensual. Base: 2005 = 100.	Fondo Monetario Internacional
Aceite de girasol	Aceite crudo de girasol. Precio de exportación en dólares en el Golfo de México. Unidad: dólares/tonelada métrica. Frecuencia mensual.	DataStream
Aceite de palma	Aceite crudo de palma. Precio CIF en Rotterdam, Europa Noroccidental. Unidad: dólares/tonelada. Promedio de las cotizaciones semanales.	DataStream
Aceite de soya	Aceite crudo de soya. Contrato de futuros N° 1. Cámara de Comercio de Chicago. Unidad: dólares/tonelada métrica. Promedio de las cotizaciones diarias.	Fondo Monetario Internacional
Arroz	Arroz blanco 100% Calidad B. Precio FOB en Bangkok. Unidad: dólares/tonelada métrica. Promedio de las cotizaciones semanales.	Cámara de Comercio de Tailandia Creed Rice Co. Inc.
Azúcar	Azúcar blanco de alta pureza. Bolsa de Londres. Contrato N° 5. Precios FOB. Promedio de las cotizaciones diarias <i>spot</i> .	DataStream
Cacao	Precio al contado de la Organización Internacional del Cacao. Promedio mensual de los contratos de futuros en la Bolsa de Nueva York, Bolsa de Londres, precio CIF en EUA y los puertos europeos. Unidad: dólares/tonelada métrica.	Fondo Monetario Internacional
Café	Precio de exportación del café suave colombiano. Promedio de las cotizaciones en la Bolsa de Nueva York y la Bolsa de Francfort. Unidad: centavos de dólar/libra. Promedio de las cotizaciones diarias.	Departamento de Programación Macroeconómica e Inflación. Banco de la República (Colombia)
Carne de cerdo	Corresponde al precio de la carne de cerdo tipo: <i>Lean Hog</i> , comercializada en la Bolsa de Chicago y medida por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Unidad: centavos de dólar/libra. Cotizaciones diarias.	Fondo Monetario Internacional
Carne de pollo	Corresponde al índice <i>poultry</i> del FMI, el cual hace referencia al precio <i>spot</i> de los pollos enteros, listos para cocinar, refrigerados. <i>Georgia Docks</i> . Unidad: centavos de dólar/libra.	Fondo Monetario Internacional

Anexo 3. Impulsos-respuesta acumulados de los precios locales (continuación)

Artículo	Descripción	Fuente
Carne de res	Corresponde al índice <i>Bovine</i> del FMI, el cual hace referencia al precio FOB de importación en puerto en los Estados Unidos, de los cortes congelados provenientes de Australia y Nueva Zelanda. Unidad: Centavos de dólar/libra.	Fondo Monetario Internacional
Cereales	Corresponde a un índice construido con base en los precios internacionales de referencia de arroz, trigo, maíz y cebada que toma en cuenta las ponderaciones que estos rubros tienen en la canasta del IPC en Colombia.	Fondo Monetario Internacional, DataStream, cálculos de los autores
Gasolina	Corresponde a U. S. Gulf Coast Conventional Gasoline Regular Spot Price FOB. Promedio de las cotizaciones diarias en el Golfo de México del precio de la gasolina regular. Unidad: Dólares/galón.	US. Energy Information Administration
Lácteos	Corresponde al índice Dairy del FMI, el cual incluye los precios internacionales de referencia de mantequilla, leche en polvo semidescremada, leche en polvo entera y queso.	Fondo Monetario Internacional
Maíz	Corresponde al precio FOB en los puertos del Golfo de México del maíz amarillo N° 2. Unidad: dólares/tonelada métrica. Promedio de las cotizaciones diarias	Fondo Monetario Internacional
Petróleo WTI	West Texas Intermediate Precio spot FOB. Midland Texas. Unidad: dólares/barril. Promedio de las cotizaciones diarias.	Fondo Monetario Internacional
Soya	Corresponde al precio del contrato de futuros N° 1 de la soya amarilla N° 2, tranzado en la Bolsa de Chicago (Chicago Board of Trade). Promedio de las cotizaciones diarias.	Fondo Monetario Internacional
Trigo	Corresponde al precio FOB en los puertos del Golfo de México del trigo <i>Hard Red Winter</i> N° 1. Unidad: dólares/tonelada métrica. Promedio de las cotizaciones diarias.	Fondo Monetario Internacional

13. FLUJOS DE CAPITALES Y POLÍTICA FISCAL EN LAS ECONOMÍAS EMERGENTES DE AMÉRICA LATINA

Ignacio Lozano
Ligia Alba Melo B.
Jorge Enrique Ramos F.*

Las economías emergentes de América Latina han registrado un flujo creciente de entradas de capitales durante los últimos años, que se explica tanto por factores externos derivados de la crisis financiera de 2008 como por características propias de la región. Por un lado, las bajas tasas de interés prevalecientes en los mercados financieros internacionales, la lenta recuperación de la economía de los Estados Unidos, la crisis europea y la aversión a los bonos soberanos que antes de la crisis se consideraban libres de riesgo han vuelto más atractivas las oportunidades de inversión en portafolios emitidos en los mercados emergentes. Por otro lado, la demanda por materias primas, sus altas cotizaciones externas y en especial las expectativas de mediano y largo plazos sobre la evolución de los *commodities* han hecho llamativa la inversión extranjera directa (IED), sobre todo en la industria extractiva, en un ambiente de mayor confianza, atribuida, entre otras razones, a las reformas económicas e institucionales que adelantaron varios países de la región durante la última década.

Los flujos de capitales hacia los mercados emergentes generan oportunidades de crecimiento y desarrollo, pero también imponen desafíos sobre la estabilidad financiera de los países y su manejo macroeconómico. Para evitar expansiones repentinas del crédito y burbujas en el precio de los activos, que por lo general ocurren en episodios de entra-

* Los autores agradecen a Hernando Vargas por sus comentarios y sugerencias y a Paula Beltrán y María Adelaida Martínez por el trabajo de asistencia. Además agradecen a Pedro Oswaldo Hernández, Johanna López, Laura Mojica, Víctor Méndez y Néstor Espinosa por el suministro y procesamiento de la información. Las opiniones expresadas en este capítulo son responsabilidad de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

Ignacio Lozano y Ligia Melo se desempeñan como investigadores principales de la Unidad de Investigaciones Económicas y Jorge Ramos, como jefe de la sección del Sector Público de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República.

das de capitales, las autoridades deben tomar oportunamente medidas prudenciales para salvaguardar el sistema financiero. El manejo monetario mediante las tasas de interés requiere como complemento este tipo de medidas para contrarrestar los efectos de los flujos de capitales sobre la economía. En el campo macroeconómico, los principales retos tienen que ver con el efecto de los flujos sobre el mercado cambiario y con la ejecución de políticas contracíclicas para mitigar los efectos sobre el producto.

En esquemas cambiarios de flotación, la autoridad monetaria tiene un margen reducido para contener la apreciación de la moneda local en periodos de influjos de capitales, por lo que el mercado cambiario absorbe de forma parcial o total este tipo de choques. Lo contrario ocurre en los episodios de salida, cuando las monedas se deprecian. Sin embargo, existen otros frentes de política económica, como el fiscal, que pueden desempeñar un papel importante para moderar los efectos cambiarios de los flujos de capitales. Las acciones fiscales del Gobierno podrían enmarcarse, por ejemplo, en una estrategia contracíclica, para responder de manera directa o indirecta a los movimientos de capitales y contrarrestar la volatilidad cambiaria y macroeconómica. Sin embargo, en la práctica no siempre es posible ejecutar este tipo de acciones, por las restricciones internas y externas que enfrentan los gobiernos.

El estudio sobre las causas y consecuencias de los flujos de capitales y en especial sobre las respuestas de política económica proporciona herramientas de análisis para entender los posibles riesgos macroeconómicos derivados de los movimientos internacionales de capitales. En este sentido, este capítulo tiene como objetivo evaluar las respuestas de política fiscal frente a choques a los flujos de capitales registrados durante las dos últimas décadas en seis economías emergentes de América Latina (G6-AL): Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú.

Para desarrollar el capítulo, en principio se caracterizan los diferentes episodios de entradas y salidas de capitales y se identifican los diferentes canales de transmisión macroeconómica y las diversas respuestas de política, en especial las de carácter fiscal. Durante el período analizado, las economías seleccionadas enfrentaron varios choques externos cuyas causas, consecuencias y respuestas de política se diferencian con claridad. Si bien los episodios de entradas y salidas de capitales afectaron de manera simultánea a los diferentes países, lo cual sustenta el llamado “efecto contagio”, la magnitud de los choques y sus efectos económicos difieren por el tamaño dispar de las economías de la muestra.

Con base en la caracterización de los diferentes episodios, se propone un modelo de panel de datos con variables instrumentales (GMM-IV), que representa una función de reacción de la política fiscal de largo plazo y cuyos resultados permiten afirmar que en promedio las autoridades fiscales no respondieron de manera directa a choques a los flujos de capitales. No obstante, los resultados de las estimaciones también revelan que para el conjunto de los países se presentó una reacción fiscal indirecta de naturaleza procíclica, frente a la repercusión que los flujos tuvieron sobre la actividad económica. Este tipo de respuesta pudo cambiar a partir del momento más crítico de la crisis financiera global (2008), cuando varios gobiernos adoptaron posturas contracíclicas gracias a los mejores fundamentales macroeconómicos que exhibieron estos países.

El capítulo contiene cuatro secciones adicionales a esta introducción. En la primera se desarrolla un análisis retrospectivo para caracterizar los diferentes episodios de entra-

das y salidas de capitales en las dos últimas décadas. Se identifican los distintos canales de transmisión macroeconómica y las diversas respuestas de política, sobre todo las de carácter fiscal. En la segunda sección se desarrolla un análisis empírico sobre las respuestas de la política fiscal a choques a los flujos de capitales. En esta sección se realiza un análisis de correlación entre las variables de interés y se propone un modelo de panel de datos en su forma reducida, el cual representa una función de reacción estándar de la política fiscal. En dicha función los flujos de capitales representan una variable explicativa que puede afectar de manera directa o indirecta las decisiones del Gobierno. Como los flujos de capitales, la actividad económica y las medidas de política fiscal pueden registrar dinámicas bidireccionales, el modelo utiliza variables instrumentales para corregir los posibles problemas de endogeneidad. La tercera sección presenta los resultados del modelo y la cuarta, algunas consideraciones finales.

1. RETROSPECTIVA HISTÓRICA

1.1. Caracterización de las entradas y salidas de capitales

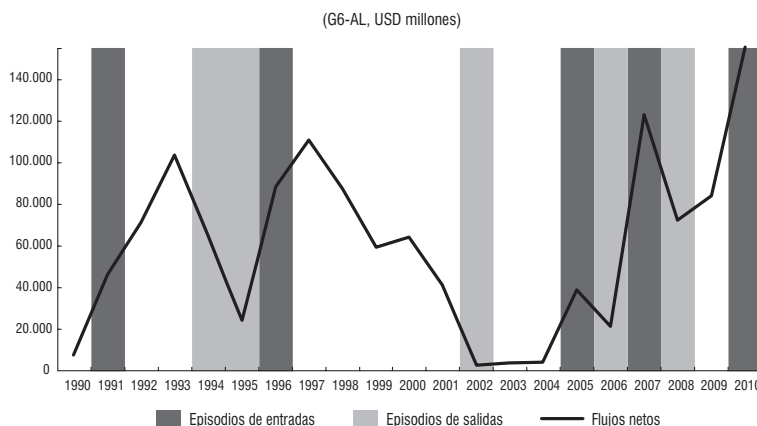
La identificación de los episodios de entradas y salidas súbitas de capitales en el grupo de los seis países seleccionados de América Latina se realiza utilizando la distribución por cuartiles de las tasas de crecimiento de dichos flujos. En particular, los episodios de entradas netas (choque positivo de los flujos) corresponden a las observaciones situadas en el cuartil superior de la distribución, y los episodios de salida (choque negativo de los flujos) a las observaciones localizadas en el cuartil inferior. Estos criterios se escogieron para hacer más restrictiva la metodología sugerida por Kaminsky, Reinhart y Végh (2004), que diferencian episodios buenos y malos de las economías emergentes como todos aquellos que se encuentren por encima y por debajo de la mediana de la tasa de crecimiento económico.

En el Gráfico 1 se muestran los episodios de entradas y salidas súbitas de capitales para el conjunto de países. Los episodios de entrada corresponden al retorno de capitales registrados a comienzos de la década de los noventa, a la entrada de capitales posterior a la crisis mexicana y al auge de capitales durante la segunda mitad de los años 2000, los cuales configuran a su vez tres subepisodios de entradas en 2005, 2007 y 2010. Por su parte, los episodios de salida se pueden asociar principalmente con la crisis mexicana de 1994 y 1995, la moratoria de la deuda argentina de 2001, la crisis brasileña de 2002 y la crisis financiera internacional de 2008.

Al caracterizar por país los flujos de capitales, en el Gráfico 2 y el Cuadro 1 se evidencia que los episodios de entradas y salidas en la región están más o menos sincronizados en el tiempo, lo cual sustenta el llamado “efecto contagio”. No obstante, la magnitud del impacto difiere por la disparidad en el tamaño de las economías de la muestra. Brasil y México, por ejemplo, registraron en promedio los mayores episodios tanto de entradas (en promedio mayores que USD 36.700 millones) como de salidas (en promedio mayores que USD 8.500 millones). Por su parte, Colombia y Perú registran los menores flujos

de capitales. En efecto en los episodios de entrada, en estos países no superan en promedio los USD 5.400 millones y en los de salida son inferiores a mil millones de dólares¹.

Gráfico 1
Episodios de entradas y salidas de capitales



Fuente: cálculos de los autores con base en información de la Cepal.

Ahora bien, al evaluar los episodios por países se observan algunas diferencias con el agregado regional. Por ejemplo, el denominado “efecto tequila”, que generó un episodio de salida de capitales en 1994 y 1995 de carácter agregado, individualmente solo tuvo un efecto significativo en México. Así mismo, las crisis asiática y rusa, que generaron un episodio de salida de capitales en Colombia y Perú y afectaron las economías de Argentina y Brasil, no produjeron un choque en el conjunto de países. Por otro lado, las diferencias en los episodios de entrada entre el agregado y los países, que se observaron en la década de 2000, se explican sobre todo por el comportamiento de la IED y por los flujos netos de portafolio que ingresaron a los países de la región en diferentes momentos.

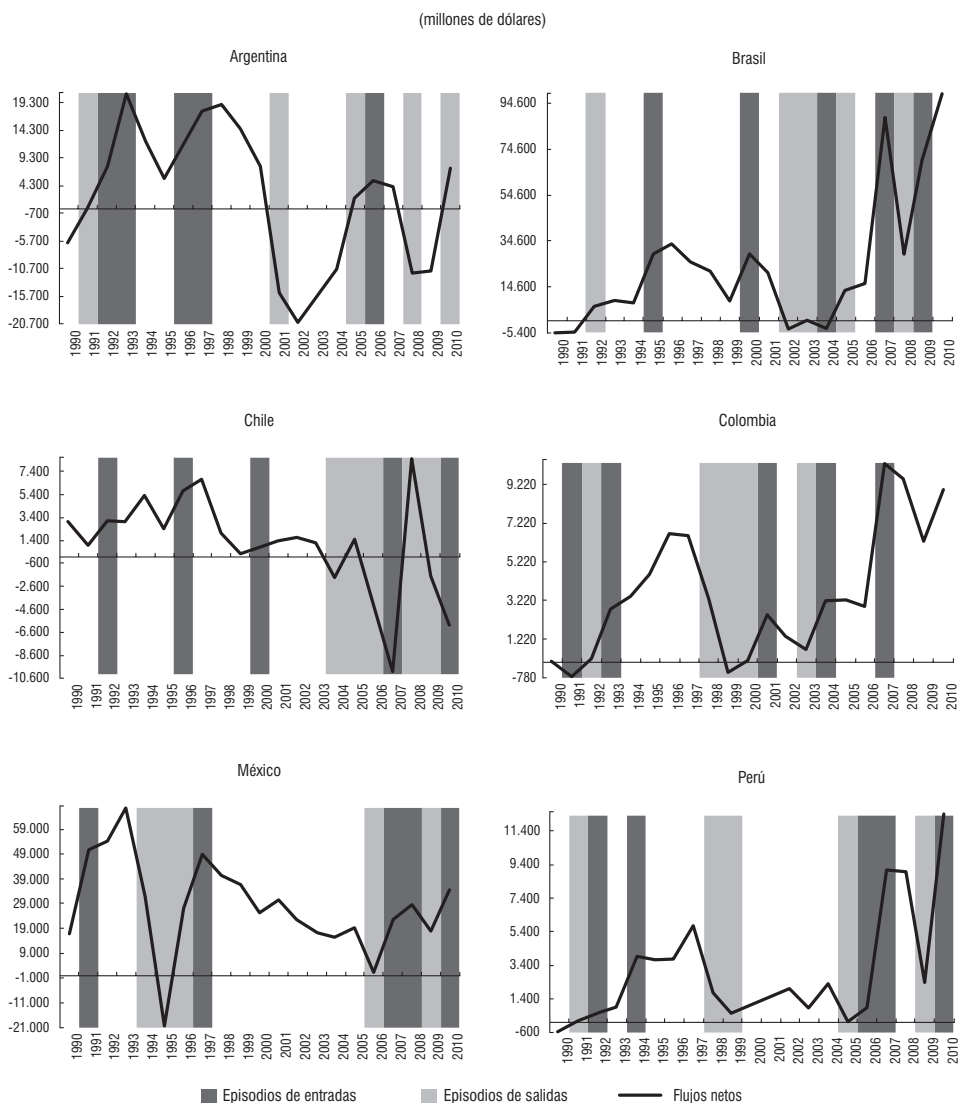
El entorno macroeconómico asociado a los episodios descritos se caracteriza mediante la construcción de ventanas de cinco años alrededor de los eventos para las principales variables macroeconómicas y fiscales que en principio guardan una relación directa con los flujos. Las variables se centran en los años de ocurrencia del episodio, y las ventanas se construyen utilizando la información que en promedio registraron dichas variables en términos per cápita durante los episodios que se muestran en el Cuadro 1². Las entradas de capitales por lo general coinciden con una fuerte expansión de la demanda interna, mientras las salidas se asocian a depreciaciones de las monedas locales,

1 Vale la pena señalar que los flujos netos negativos que en promedio registra Chile en los episodios de entrada se explican por las inversiones cuantiosas que simultáneamente realizó en el exterior. En el caso argentino sucede la situación contraria en los episodios de salida,

2 Este ejercicio toma como referencia la metodología utilizada por Mendoza y Terrones (2008).

con implicaciones claras sobre la cuenta corriente de la balanza de pagos. A su turno, los efectos cambiarios y sobre las cuentas externas parecen afectar los agregados monetarios y el nivel general de precios (Anexo 1).

Gráfico 2
Episodios de entradas y salidas de flujos de capitales netos



Fuente: cálculos de los autores con base en información de la Cepal.

Cuadro 1
Episodios de entradas y salidas de flujos de capitales netos

Episodios de entradas / a				
País	Número de episodios	Promedio de los flujos (USD millones)	Años de ocurrencia de los episodios	Promedio de la tasa de crecimiento de los flujos
Argentina	3	12.605	1992-93, 1996-97, 2006	9,1
Brasil	5	42.612	1995, 2000, 2004, 2007, 2009	6,6
Chile	5	-1.309	1992, 1996, 2000, 2007, 2010	2,0
Colombia	5	3.585	1991, 1993, 2001, 2004, 2007	89,7
México	4	36.798	1991, 1997, 2007-08, 2010	5,0
Perú	4	5.328	1992, 1994, 2006-07, 2010	12,8
Episodios de salidas / b				
País	Número de episodios	Promedio de los flujos (USD millones)	Años de ocurrencia de los episodios	Promedio de la tasa de crecimiento de los flujos
Argentina	5	-3.451	1991, 2001, 2005, 2008, 2010	-2,1
Brasil	4	8.651	1992, 2002-03, 2005, 2008	-2,0
Chile	2	444	2004-06, 2008-09	-2,3
Colombia	3	731	1992, 1998-2000, 2003	-0,9
México	3	11.228	1994-96, 2006, 2009	-1,2
Perú	4	948	1991, 1998-99, 2005, 2009	-0,8

/ a Los episodios de entradas netas corresponden a las observaciones en el cuartil superior de la distribución de su crecimiento.

/ b Los episodios de salidas netas corresponden a las observaciones en el cuartil inferior de la distribución de su crecimiento.

Fuente: cálculos de los autores a partir de información de la Cepal.

Las regularidades empíricas entre los choques de capitales y la situación fiscal de los países también se evalúan en esta sección. Normalmente, tras los episodios de salida de capitales se observa un deterioro del balance fiscal y aumentos en el nivel de endeudamiento. Durante las salidas abruptas de capitales o durante los llamados *sudden stops* se observan contracciones de la actividad económica que afectan la recaudación de impuestos, mientras que en episodios de entrada el fisco parece tener un comportamiento opuesto; es decir, se observa un mejoramiento de los indicadores fiscales de los países.

1.2. Episodios relevantes de choques de flujos de capitales entre 1990 y 2010

El análisis sobre el origen y la magnitud de los principales choques de flujos de capitales, sus consecuencias macroeconómicas y las respuestas de política, en especial de carácter fiscal, se abordan por los siguientes eventos registrados en los últimos veinte años: el retorno de capitales a comienzos de la década del noventa, la crisis mexicana de 1994 y

1995, la llamada crisis asiática de 1997 y su efecto sobre América Latina, la moratoria de la deuda argentina de 2001 y el auge de entradas de capitales entre 2005 y 2010, el cual fue interrumpido por la crisis financiera internacional de 2007-2009.

1.2.1. Retorno de los capitales a comienzos de los años noventa

Después de un período de escasez de capitales externos en América Latina, a causa de la crisis de la deuda externa de los años ochenta, la región recuperó el acceso a los mercados financieros internacionales en los primeros años de la década del noventa. Durante este período, varios países adoptaron medidas para resolver los problemas de sobreendeudamiento y aplicaron una serie de reformas estructurales, como la liberalización comercial, la apertura de los sistemas financieros, la privatización de empresas públicas y la apertura de la cuenta de capital de la balanza de pagos, entre otras. Las reformas adelantadas les dieron tranquilidad a los inversionistas internacionales para traer de nuevo capitales a la región.

Las circunstancias internacionales también contribuyeron a fortalecer el flujo de capitales, gracias a la recesión y a las bajas tasas de interés registradas en los Estados Unidos³. La entrada de capitales alivió la escasez de recursos externos, al aumentar el nivel de las reservas internacionales y permitir la financiación del déficit en cuenta corriente, pero también planteó desafíos macroeconómicos al generar presiones inflacionarias y cambiarias y efectos adversos sobre la oferta de dinero y el crédito interno. Adicionalmente, amplió la vulnerabilidad de las economías de la región frente a eventuales choques externos, en especial por la entrada de capitales de corto plazo (Steiner, 1994).

Durante el período 1990-1994, el flujo agregado de capitales en los seis países seleccionados estuvo representado por operaciones de portafolio y en menor medida por IED. Al evaluar la composición de los flujos por países, se observa que las entradas de capitales por operaciones de portafolio se concentraron en Argentina, México y Brasil. Por su parte, en Chile las entradas provinieron de recursos del crédito, y en Perú, de IED. En Colombia, por el contrario, los flujos fueron relativamente pequeños y tuvieron origen especialmente en IED y, en algunos años, en recursos del crédito asociados a endeudamiento del sector privado (Anexo 2). En este período, los países acumularon reservas internacionales, a pesar de los déficits en la cuenta corriente que registraban la mayoría de ellos⁴.

Desde el punto de vista fiscal, a excepción de Brasil y Perú, los países registraron una situación cercana al equilibrio, y en algunos años, México, Argentina y Chile contabilizaron superávit. El buen desempeño fiscal se explica en parte por el dinamismo de la actividad económica que favoreció el recaudo de impuestos. En el caso particular de Brasil, se puede destacar la adopción de una estrategia anti-inflacionaria, conocida como Plan Real, la cual se desarrolló en medio de una política fiscal expansiva, favorecida por

3 Calvo, Leiderman y Reinhart, (1993 y 1996); Cárdenas y Barrera (1994); Gavin, Hausmann y Leiderman (1997), León (1999) y López-Mejía (1999).

4 La acumulación de reservas en Colombia se explica principalmente por el superávit de la cuenta corriente.

la entrada de capitales. Por su parte, la situación fiscal de Argentina se benefició de las reformas estructurales adoptadas y de los ajustes tributarios aprobados⁵.

Con relación a la deuda pública, al comienzo de los noventa se registran situaciones disímiles. Mientras que el saldo de la deuda de Perú ascendía a 178 % del producto interno bruto (PIB), el de México y Chile superaba el 40 % del PIB y el de Colombia escasamente llegaba a 13 % del PIB⁶. En estos países, el crédito externo constituía la principal fuente de endeudamiento del Gobierno, aunque durante estos años se empieza a desarrollar un mercado de deuda interna que otorga una alternativa de financiamiento al déficit público y reduce la vulnerabilidad de los gobiernos frente a las restricciones financieras de los mercados internacionales de crédito. El saldo de la deuda se redujo de forma gradual entre 1990 y 1993, gracias al buen desempeño fiscal, a las bajas tasas de interés internacionales y al proceso de apreciación cambiaria, el cual disminuyó el valor en moneda local del componente externo de la deuda.

En general, las respuestas de política a las entradas de capitales observadas durante los primeros años de los noventa se orientaron a mitigar los efectos cambiarios e inflacionarios. Se utilizaron medidas de esterilización monetaria que en algunos casos dieron lugar a costos cuasifiscales, los cuales no siempre se incluyen en la medición del déficit del sector público⁷. Desde la perspectiva fiscal, las entradas de capitales no tuvieron una respuesta directa, quizá por el buen desempeño de las finanzas públicas y la disponibilidad de recursos en los mercados financieros internacionales. No obstante, de manera indirecta se observó un efecto positivo sobre las finanzas públicas, gracias a la dinámica del crecimiento económico que favoreció el recaudo de impuestos.

1.2.2. El efecto tequila

A comienzos de los noventa, México recibió un flujo importante de capitales que produjo un aumento significativo del consumo y del crédito interno, dando lugar a un desbalance creciente de la cuenta corriente, en un ambiente de atraso cambiario⁸. Gran parte de estos capitales estaban representados por operaciones de portafolio que hicieron vulnerable la economía y el sistema financiero frente a choques externos. En este contexto se desarrolló una crisis económica en diciembre de 1994, la cual se agravó por el incremento de las tasas de interés de los Estados Unidos. La crisis generó una salida masiva de capitales entre 1993 y 1994, que significó una reducción de las reservas internacionales cercana a los USD 20.000 millones.

La pérdida de reservas, el deterioro de la cartera del sistema financiero, el aumento de los pasivos externos de corto plazo, los ataques especulativos contra el peso mexi-

5 Durante este período, Argentina adoptó un plan de convertibilidad para enfrentar el proceso hiperinflacionario.

6 Brasil y Argentina no cuentan con registros de deuda para los primeros años de la década de los noventa.

7 Para un análisis del efecto cuasifiscal en Colombia, véanse Cárdenas y Barrera (1994).

8 A pesar de la existencia de una banda cambiaria con un techo creciente y un piso constante, la tasa de cambio nominal prácticamente permaneció fija desde noviembre de 1991 hasta marzo de 1994 (French-Davis, 1997).

cano y el aumento del déficit en cuenta corriente llevaron a las autoridades económicas a devaluar en forma significativa su moneda. Como resultado de la crisis, el déficit externo se redujo de 6,4% del PIB en 1994 a 0,5% del PIB a final de 1995, y el producto registró una caída de 6,2% en 1995. Desde el punto de vista regional, la crisis no tuvo gran repercusión, aunque la tasa de crecimiento promedio de América Latina se acercó a cero en 1995 (French-Davis, 1997). Argentina fue el país que experimentó el mayor contagio, con una caída de 3% en el PIB y de 16% en la inversión. El efecto de la crisis mexicana se disipó con rapidez, por lo cual la región recuperó el acceso a los mercados internacionales de capital entre 1996 y 1997.

En el frente fiscal, el “efecto tequila” produjo importantes desajustes, sobre todo en México y Argentina, donde las finanzas de los gobiernos pasaron de una situación superavitaria a principios de los noventa a un déficit en 1994 y 1995, por la caída de los ingresos tributarios que produjo la desaceleración económica. Es importante anotar que, por razones distintas, durante este período Colombia registró un deterioro de sus cuentas fiscales que se asocia a la expedición de una nueva Constitución Política en 1991, la cual amplió los recursos transferidos a las regiones y creó nuevas entidades públicas.

1.2.3. Crisis asiática

A mediados de 1997 se desató una crisis económica en Tailandia, la cual se extendió a otros países de la región como Malasia, Indonesia y Corea del Sur. Como resultado de esta crisis, los flujos de capitales disminuyeron de forma drástica, se desencadenó una recesión económica en la región y las monedas registraron una depreciación sustancial. Antes de la crisis, las economías asiáticas mostraban indicadores macroeconómicos favorables y tasas de crecimiento económico relativamente altas. Al mismo tiempo, la cuenta corriente de la balanza de pagos registraba un déficit que se financiaba sobre todo con crédito de corto plazo. Esta situación originó un aumento de los pasivos en moneda extranjera y la expansión del crédito que se dirigió al sector corporativo y al mercado de finca raíz, lo cual volvió muy vulnerables los sistemas financieros⁹.

Los altos niveles de endeudamiento fueron la causa de que los inversionistas internacionales percibieran cierta fragilidad en las instituciones financieras de los países asiáticos, lo que dio lugar a una salida masiva de capitales y a un círculo vicioso de depreciación, iliquidez e insolvencia, que hicieron insostenible el déficit en la cuenta corriente y fomentaron un proceso de depreciación de las monedas (Bustelo, 2004; Fischer, 1998).

De acuerdo con la Cepal (1998), la crisis asiática afectó a América Latina por medio del canal del comercio internacional y del financiero. El primer canal se reflejó en una caída de los precios de las materias primas y del valor de las exportaciones, a causa de la recesión económica y la devaluación de la moneda de los países asiáticos. El canal financiero se manifestó en una caída de las bolsas latinoamericanas, en el aumento de los *spreads* de la deuda y en la reducción de los flujos de capitales hacia la región. Esta situación tuvo efectos cambiarios y repercutió sobre los sistemas bancarios y las finan-

9 Bustelo, García y Olivie (1999); Bustelo (2004); Fischer (1998) y Kinkyo (2004).

zas públicas de varios países de la región, en especial de Brasil y Argentina. Las respuestas de política económica de los países latinoamericanos a finales de 1997 y comienzos de 1998 fueron sobre todo de carácter monetario y fiscal. Por ejemplo, Brasil, Colombia, Chile y México adoptaron una postura monetaria restrictiva aumentando las tasas de interés, con el fin de contener la salida de capitales y la pérdida de reservas internacionales¹⁰.

En materia fiscal, varias economías ejecutaron políticas de ajuste, especialmente con recortes en el gasto público primario, con el fin de moderar el efecto que la desaceleración económica tuvo sobre los ingresos. El efecto fiscal fue mayor en aquellas economías cuyas finanzas estaban vinculadas con las exportaciones de productos básicos como el petróleo y el cobre (Cepal, 1998). Brasil también adoptó reformas tributarias para ajustar la demanda agregada y corregir el déficit de la cuenta corriente. Estas medidas de carácter procíclico se enfocaron a generar recursos para financiar el mayor servicio de la deuda asociado a las políticas de carácter monetario.

1.2.4. Crisis de finales de los noventa: el caso colombiano

La crisis colombiana de finales de los noventa fue el resultado de un proceso de crecimiento del gasto interno, tanto público como privado, estimulado, entre otros factores, por las condiciones favorables de los mercados internacionales de crédito y por los nuevos hallazgos petroleros, especialmente los de Cusiana y Cupiagua. El aumento del gasto elevó los niveles de endeudamientos interno y externo y expuso la economía a los efectos de una salida masiva de capitales (Caballero y Urrutia, 2006). Desde mediados de la década, la cartera del sistema financiero creció en forma significativa, debido al proceso de liberalización financiera y a la expansión del sector inmobiliario. Además, como consecuencia del incremento del gasto público, el déficit del Gobierno aumentó de manera continua hasta alcanzar un nivel superior al 4 % del PIB en 1998. Del mismo modo, la cuenta corriente registró una situación deficitaria con niveles superiores al 4 % del PIB desde 1995.

La entrada de capitales que se observó en Colombia durante este período alcanzó su máximo en 1997, gracias al aumento de la IED. Los flujos disminuyeron de forma significativa a partir de 1998 por el efecto de la crisis asiática y la moratoria en el pago de la deuda de parte de Rusia. Estos episodios afectaron los términos de intercambio, incidieron sobre la prima de riesgo, limitaron el acceso a los mercados financieros internacionales e indujeron a ataques especulativos en contra de la moneda local. La subsiguiente reversión de los flujos de capital obligó a las autoridades a aumentar la tasa de interés para defender el sistema de banda cambiaria, adoptado a comienzos de la década. No obstante, en septiembre de 1999 este régimen se sustituyó por un sistema de tipo de cambio flotante. Como resultado de estos hechos, en 1999 se presentó una crisis económica de grandes proporciones que produjo la caída del PIB superior al 4 %, una tasa de desempleo cercana al 20 %, la reducción de la inversión de 39 % y la devaluación nominal superior al

10 En Colombia, además, se redujo el encaje sobre los créditos externos y se estableció el reintegro de divisas por concepto de privatizaciones.

20%. La crisis dio lugar a un ajuste de la cuenta corriente que pasó de un déficit de 4,1 % del PIB en 1998 a un superávit de 0,7% en 1999. El sector financiero también percibió los efectos de la crisis por la reducción de la demanda de crédito, la caída de los depósitos y el aumento de la cartera morosa.

La crisis de la economía colombiana condujo a un deterioro significativo del balance fiscal del gobierno central a causa del bajo dinamismo de los ingresos, por la caída de la actividad económica y de las importaciones y por la expansión del gasto, especialmente en intereses y transferencias. Además, el gobierno central debió asumir los costos de salvamento de las entidades bancarias en dificultades, lo cual constituyó nuevos compromisos presupuestales. El efecto de la crisis sobre los ingresos del gobierno central se contrarrestó de manera parcial con la reforma tributaria aprobada a finales de 1998 y con el establecimiento de un gravamen sobre las transacciones financieras. La deuda del Gobierno aumentó de 19,7% a 26,3% del PIB entre 1998 y 1999, tendencia que se mantuvo hasta alcanzar un límite de 42,4% del PIB en 2003. Para recuperar la confianza en el fisco, el Gobierno firmó un acuerdo con el Fondo Monetario Internacional (FMI) en 1999 y promovió una serie de reformas para reducir de forma gradual el tamaño del déficit y garantizar la sostenibilidad de la deuda. Dentro de estas reformas destacan un proyecto de acto legislativo para modificar el régimen de transferencias territoriales, la creación de un fondo para atender el pasivo pensional de las entidades territoriales y una reforma tributaria para elevar el nivel de recaudo.

1.2.5. Crisis argentina de 2001

Argentina entró en una fase de recesión económica a partir de 1998, después de un período de auge en la primera mitad de la década del noventa y del coletazo derivado de la crisis mexicana. La recesión se asocia en gran parte con la crisis asiática y su repercusión sobre la región, que afectó los términos de intercambio, aumentó los *spreads* de la deuda y disminuyó los flujos de capital. La crisis argentina se presentó en un contexto de tipo de cambio fijo que llevó a la apreciación de la tasa de cambio real, con lo cual se afectó la competitividad de las exportaciones y se deterioró la cuenta corriente. La recesión de la economía argentina tuvo efectos importantes en las finanzas públicas, sobre todo en el recaudo de impuestos y los intereses de la deuda, a causa del incremento en las primas de riesgo y las tasas de interés internas y externas. El gasto público también se incrementó por los pagos de pensiones y la debilidad de los fiscos provinciales. El deterioro de las finanzas públicas generó una dinámica insostenible de la deuda pública, que ascendió de 37,6% del PIB en 1998 a 145,9% del PIB en el 2002, en parte por la devaluación significativa del peso¹¹.

El agravamiento de la crisis, el crecimiento de la deuda pública y las medidas para reducir el déficit fiscal generaron un deterioro de la confianza de los agentes económicos que condujo a la congelación de las cuentas bancarias para evitar una corrida generalizada de los depósitos. En este contexto, Argentina declaró la cesación de los pagos de la

11 Véanse Cortés-Conde (2003); Damill, Frenkel y Juvenal (2003); FMI (2004).

deuda y eliminó la ley de convertibilidad, con lo cual se generó una devaluación significativa, con efectos sobre la riqueza de los hogares y los saldos de la deuda pública (Cortés-Conde, 2003; FMI, 2004).

1.2.6. *Recuperación de las entradas de capitales a partir de 2004*

Entre 2004 y 2007 América Latina experimentó una fase de expansión económica, gracias a los altos precios externos de las materias primas, al dinamismo del comercio internacional, a las condiciones favorables de financiamiento y a los altos niveles de las remesas hacia la región. A partir de 2004, las entradas de capitales aumentaron de forma considerable, sobre todo por los flujos de IED dirigidos a proyectos de minería e hidrocarburos. Esta tendencia se acompañó del relajamiento de la política monetaria de las economías avanzadas y del desarrollo de innovaciones financieras, que dieron lugar a una reducción de las tasas de interés en un ambiente de abundante liquidez internacional (Izquierdo, Romero y Talvi, 2008; Ocampo, 2011). Las entradas de capitales se acompañaron además de un superávit en la cuenta corriente, lo que permitió acumular reservas internacionales.

Durante este período, las finanzas públicas del G6-AL registraron un mejoramiento, que en la mayoría de los casos se expresó en mayor recaudo y en la reducción del déficit o en el aumento del superávit fiscal, como en el caso de Chile y Argentina. El crecimiento de los ingresos se vinculó al dinamismo de la economía y, en algunos casos, a los impuestos derivados de la actividad minera y de hidrocarburos. Por otro lado, el gasto de los gobiernos centrales se mantuvo relativamente estable, sin generar presiones sobre las cuentas fiscales, gracias al ajuste que implementaron a comienzos de la década de 2000.

1.2.7. *Crisis financiera global de 2007-2009*

La crisis financiera internacional generó una reducción importante de los flujos de capitales hacia América Latina y otras economías emergentes. Este hecho tuvo efectos en el crecimiento económico, el nivel de las reservas internacionales, los *spreads* de la deuda y la tasa de cambio. En general, los países analizados respondieron a la crisis adoptando políticas fiscales y monetarias dirigidas a mitigar el efecto sobre los sectores real y financiero. Estas medidas, junto con la incertidumbre sobre el desempeño de las economías desarrolladas, permitieron un retorno relativamente rápido de los flujos de capitales y un incremento de las reservas internacionales (Guzmán, 2010).

De acuerdo con Ocampo (2011), varios países pudieron desarrollar políticas contracíclicas porque ya habían logrado un mejoramiento en las cuentas externas, una regulación prudencial más fuerte y una mejor situación fiscal. Otros factores también contribuyeron a la recuperación de los flujos de capitales, como las bajas tasas de interés en los países desarrollados, el aumento en el apetito por riesgo de los inversionistas internacionales y la demanda de China por materias primas, que mantuvo relativamente altos los precios y los volúmenes transados. Con todo, el crecimiento de la región resultó afectado por una ligera reducción del comercio y de los flujos de capitales. A diferencia de episodios anteriores, la mayoría de los países adoptaron una postura fiscal contracíclica,

sobre todo mediante aumentos del gasto público. Por supuesto, la magnitud de esta respuesta dependió del espacio fiscal de cada país. Cabe subrayar el caso de Chile y Argentina, cuyo gasto aumentó más de tres puntos del PIB entre 2008 y 2009.

1.3. La política fiscal frente a los choques de los flujos de capitales

De la revisión de los episodios de entradas y salidas de capitales de las dos últimas décadas, tanto como país como de la región en su conjunto y sobre todo de las respuestas asociadas a la política económica, se percibe que no hubo reacciones directas en el frente fiscal. Esta conclusión se anticipa por cuanto no se identifica una postura explícita y recurrente de las autoridades fiscales en el manejo de los impuestos y del gasto público para responder a los diferentes episodios.

Debe subrayarse, sin embargo, que dependiendo del estado de las finanzas públicas de cada país, las autoridades respondieron de forma indirecta al impacto de los flujos de capitales sobre el producto, adoptando una postura fiscal que en la mayoría de los casos profundizó el ciclo económico y en casos excepcionales contribuyó a moderarlo¹². Además, vale la pena señalar que dichos choques pueden afectar las cuentas fiscales por medio de los estabilizadores automáticos del presupuesto. Normalmente, en los períodos de entradas de capitales se observan aumentos del recaudo de impuestos por el mayor crecimiento económico, y en los episodios de salida se evidencia una pérdida de dinamismo de los ingresos e incrementos del gasto en aquellos rubros vinculados al ciclo, que son escasos para la región.

Durante el episodio de entrada de capitales a comienzos de los noventa no se identifican medidas de carácter fiscal, pues los países analizados contabilizaban situaciones de equilibrio en sus finanzas públicas. Para hacer frente a las presiones inflacionarias y cambiarias, las políticas adoptadas fueron de carácter monetario y cambiario, por lo cual se generaron costos cuasifiscales que no siempre se contabilizaron en el déficit público. Por el contrario, durante la crisis asiática, cuando la mayoría de los países registraban desequilibrios fiscales, las autoridades económicas adoptaron medidas procíclicas de ajuste fiscal para contrarrestar la caída de los ingresos y cerrar el déficit en la cuenta corriente. Por último, la dinámica del crecimiento, junto con las entradas de capitales registradas desde 2004, favoreció las finanzas públicas, lo cual permitió que varios países de la región tuvieran mayor espacio para reaccionar de manera contracíclica a la crisis.

2. RESPUESTAS DE LA POLÍTICA FISCAL FRENTE A LOS CHOQUES DE LOS FLUJOS DE CAPITALES: ANÁLISIS EMPÍRICO

Los episodios de entradas de capitales a los países emergentes por lo general se presentan durante las fases de expansión económica, y los de salidas en los períodos de desace-

12 Sobre la relación directa entre flujos de capitales y el PIB, véanse Kamisky *et al.* (2004) y Gavin *et al.* (1997).

lación. Esta regularidad empírica que ha sido reportada en la literatura¹³ se emplea para afirmar que los flujos de capitales son procíclicos, es decir, que antes que suavizar, exacerban los ciclos reales y que los factores internos no se deben desconocer como posibles determinantes de los flujos. Como se mencionó en la sección anterior, la respuesta de la política fiscal a las oscilaciones del producto y a los propios flujos de capitales podría profundizar el tamaño de los ciclos o, por el contrario, moderarlos con importantes consecuencias macroeconómicas en uno u otro caso. En la primera parte de esta sección se examinan estos hechos a partir de un análisis de correlación y en la segunda se plantea un modelo en su forma reducida para evaluar de manera formal las posibles interrelaciones entre los flujos de capitales, el producto y la política fiscal. El análisis se desarrolla para las seis economías de la región mencionadas, durante el período 1990-2010. Las cifras utilizadas provienen de la Cepal (1998).

2.1. Análisis de correlación

2.1.1. Correlaciones entre los flujos del capitales y el producto

En el Cuadro 2 se presentan los coeficientes de correlación entre los componentes cíclicos del producto y de los flujos de capitales¹⁴. El ejercicio se realizó considerando los flujos netos y sus distintos componentes como son la IED, las inversiones de portafolio, el crédito externo y otros flujos.

Cuadro 2
Correlación de los componentes cíclicos del PIB y flujos de capitales

País	Flujos netos	Entradas y salidas		Por componentes		
		Entradas	Salidas	IED	Portafolio	Otras inversiones
Argentina	0,55**	0,59***	-0,24	0,39*	0,19	0,41*
Brasil	0,57***	0,60***	-0,31	0,34	0,32	0,21
Chile	-0,03	0,57***	-0,46**	0,54**	-0,36	-0,01
Colombia	0,75**	0,73***	-0,18	0,35	0,34	0,40*
México	0,37*	0,37*	0,23	0,51**	0,02	0,31
Perú	0,66***	0,72***	0,16	0,72***	0,16	0,52**
Global	0,651***	0,716***	-0,318	0,448**	0,270	0,465**

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Fuente: cálculos de los autores a partir de información de la Cepal.

13 Kamisky *et al.* (2004); FMI (2011).

14 La descomposición de las series entre su tendencia y el componente cíclico se realizó utilizando el filtro de Hodrick y Prescott (1980).

Las correlaciones confirman, para el conjunto de países, la *prociclicidad* de los flujos de capitales, en la medida en que estas son positivas y registran altos niveles de significación estadística¹⁵. Al comparar los coeficientes por países, se observa que Colombia registra la mayor correlación (0,75), seguida de Perú (0,66), y que Chile es el único país que presenta un coeficiente con signo negativo, aunque no estadísticamente significativo. Los cálculos por componentes señalan que la IED registra las correlaciones más altas, sugiriendo un comportamiento más procíclico, sobre todo en los casos de Perú, México y Chile.

2.1.2. Correlaciones entre la política fiscal y el producto

En la literatura económica existe controversia sobre el indicador más adecuado para valorar la postura de la autoridad fiscal frente al ciclo. Desde el punto de vista teórico, este indicador debe corresponder a los instrumentos discrecionales que utiliza el Gobierno, como el gasto, las tarifas de los impuestos o los cambios en las bases tributarias y no al balance total o primario, que resulta de la diferencia entre los ingresos y los gastos del Gobierno y es endógeno a los cambios en la actividad económica (Kaminsky *et al.* 2004; Ilzetzki y Végh, 2008). Por ejemplo, en épocas de recesión, una política fiscal procíclica por medio del aumento de las tarifas impositivas produce un efecto indeterminado en el recaudo y en el balance fiscal, debido a que cuando el producto se reduce, la base tributaria generalmente disminuye¹⁶. En la práctica, sin embargo, no existen datos sistemáticos sobre las tarifas tributarias, las cuales, además, no registran cambios frecuentes. Por estas razones, el gasto es el indicador que se utiliza con mayor frecuencia para valorar la postura de la autoridad fiscal frente a las fluctuaciones del producto¹⁷.

En el Cuadro 3 se presentan los resultados de las correlaciones entre los componentes cíclicos del producto y de las diferentes definiciones de gasto público, en las cuales se incluye el gasto total, el gasto corriente, el gasto de capital y un concepto de gasto de consumo del Gobierno tomado de las cuentas nacionales¹⁸. Los resultados muestran correlaciones positivas y altamente significativas para el agregado de la región, lo cual sugiere que durante el período analizado los gobiernos adoptaron una política fiscal procíclica. Al evaluar por países, se observa que solo en los casos de Perú, Argentina y México las correlaciones entre los componentes cíclicos del gasto total y del producto son positivas y significativas y que Chile es el único país de la muestra cuyos coeficientes de correlación presentan signos negativos, aunque estadísticamente no significativos¹⁹.

15 En Kaminsky *et al.* (2004) se discute el signo esperado de estas correlaciones, según la naturaleza *contra*-, *pro*- o *acíclica* de los flujos de capitales.

16 Esta situación se hace más evidente cuando la postura fiscal del Gobierno se mide en función del balance fiscal como proporción del PIB, a causa del efecto que los ciclos tienen sobre el producto.

17 Respecto al uso de las tarifas como instrumento, Kaminsky *et al.* (2004) recomiendan utilizar el llamado impuesto inflacionario como *proxy* de las tasas impositivas.

18 El gasto del consumo del Gobierno se incluyó como una forma de probar la robustez de los resultados.

19 Al utilizar la información de las cuentas nacionales sobre los gastos de consumo del Gobierno, se observa que la correlación es positiva y significativa para Perú, Argentina y Brasil, con coeficientes que oscilan entre 0,73 y 0,93.

Cuadro 3
Instrumento de la política fiscal: gasto del Gobierno

	Gasto total	Gastos corrientes	Gastos de capital (inversión)	Gasto en consumo
Argentina	0,85***	0,80***	0,70***	0,87***
Brasil	0,15	-0,24	0,82***	0,73***
Chile	-0,26	-0,33	-0,09	0,08
Colombia	0,17	0,03	0,65***	0,20
México	0,56***	0,21	0,79***	0,21
Perú	0,93***	0,96***	0,57***	0,93***
Agregado	0,82***	0,32***	0,82***	0,37***

*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Fuente: cálculos de los autores a partir de información de la Cepal.

Vale la pena señalar que la postura fiscal procíclica es más evidente cuando se analizan los gastos de capital, que arrojan una correlación de 0,82 para el agregado de países, lo cual es sorprendente, ya que sobre este componente del gasto las autoridades tienen mayor discreción para adelantar políticas de estabilización macroeconómica. No debe olvidarse que por rigideces presupuestales los gobiernos tienen bajo margen de maniobra sobre el gasto corriente, lo cual lleva a que sean más difíciles de utilizar estas partidas del presupuesto para reaccionar frente a las oscilaciones del producto.

2.1.3. Correlaciones entre la política fiscal y los flujos de capitales

Con el propósito de capturar alguna regularidad empírica entre la política fiscal y los flujos de capitales, se calcularon las correlaciones entre los componentes cíclicos del gasto público y los flujos netos y sus distintos componentes (Cuadro 4). En general, los ejercicios realizados con el gasto total, corriente y de capital arrojan resultados poco significativos para el agregado regional y por países. La excepción son los gastos de consumo, que registran algunas correlaciones significativas. En particular, se observa una correlación positiva y significativa con los flujos netos de capitales para los casos de Colombia (0,61) y de Brasil (0,59). Además, al evaluar los resultados para los gastos corrientes se observa que para Colombia y Perú existe una correlación positiva con el crédito externo neto.

De los anteriores resultados se concluye que la actividad económica de la región se encuentra correlacionada de forma positiva, por una parte, con los flujos de capitales para todos los países seleccionados y, por otra, con el gasto del Gobierno, aunque esta no se puede generalizar. Estos hallazgos podrían arrojar una primera luz sobre la naturaleza procíclica tanto de los flujos de capitales como de la política fiscal. Por su parte, la correlación entre el gasto del Gobierno y los flujos de capitales es más débil, con lo cual resulta difícil saber *a priori* si las autoridades fiscales de la región respondieron discrecionalmente a las entradas de capitales o a los llamados *sudden stops* en los tiempos de crisis.

Cuadro 4**Correlación entre los componentes cíclicos de gasto y los flujos de capitales**

Gasto total						
País	Flujos netos	Entradas y salidas		Flujos netos por componentes		
		Entradas	Salidas	IED	Portafolio	Otras inversiones
Argentina	0,36	0,10	0,24	0,42	-0,24	0,37
Brasil	0,44	0,31	-0,02	0,42	0,02	0,44
Chile	0,29	-0,27	0,38	0,76	-0,35	0,23
Colombia	0,63	0,39	0,23	0,63*	-0,17	0,63***
México	0,42	-0,06	0,43	0,35	0,19	0,32*
Perú	0,65*	-0,27	0,40**	0,47***	-0,04***	0,37***
Agregado	0,38	0,18	0,08	0,39	0,03	0,35***
Gastos corrientes						
País	Flujos netos	Entradas y salidas		Flujos netos por componentes		
		Entradas	Salidas	IED	Portafolio	Otras inversiones
Argentina	0,36	0,05	0,24*	0,38	-0,22	0,32
Brasil	0,43	0,33	-0,04	0,42	0,02	0,44
Chile	0,29	-0,28*	0,36***	0,76	-0,36	0,22
Colombia	0,63*	0,38	0,21***	0,63	-0,19***	0,62***
México	0,40	0,02*	0,47	0,39	0,22	0,36*
Perú	0,69	-0,10*	0,43**	0,53	0,15	0,49***
Agregado	0,38*	0,20	0,07***	0,39	0,03***	0,36***
Gastos de capital						
País	Flujos netos	Entradas y salidas		Flujos netos por componentes		
		Entradas	Salidas	IED	Portafolio	Otras inversiones
Argentina	0,28	0,44	0,18	0,67	-0,32	0,61
Brasil	0,44	0,20	0,08	0,39	0,03	0,42
Chile	0,25	-0,25	0,45***	0,77	-0,31	0,28
Colombia	0,61	0,41	0,39***	0,64	-0,07***	0,71***
México	0,36	-0,24**	0,21*	0,16	0,07	0,13
Perú	0,44	-0,46*	0,26**	0,25	-0,34**	0,08*
Agregado	0,38**	0,10	0,11***	0,34	0,02***	0,31***
Gastos en consumo						
País	Flujos netos	Entradas y salidas		Flujos netos por componentes		
		Entradas	Salidas	IED	Portafolio	Otras inversiones
Argentina	0,35	0,36	-0,09	0,46*	-0,08	0,40
Brasil	0,59***	0,61***	-0,27	0,38*	0,35	0,17
Chile	0,04	0,51**	-0,35	0,32	-0,07	-0,06
Colombia	0,61***	0,67***	-0,28	0,27	0,35	0,18
México	0,40*	0,42*	0,24	0,39*	0,24	0,22
Perú	0,37	0,48**	-0,13	0,50**	0,03	0,28
Agregado	0,60***	0,70***	-0,37	0,37*	0,35	0,29*

*** p < 0,01; ** p < 0,05, * p < 0,1.

Fuente: cálculos de los autores a partir de información de la Cepal.

2.2. La función de reacción del Gobierno

Para evaluar con mayor rigor la posible respuesta de la política fiscal frente a los flujos de capitales en las economías emergentes de la región durante las dos últimas décadas, se propone el siguiente modelo en su forma reducida:

$$PolF_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 Flujos_{i,t} + \beta'_{2,t} y_{i,t} + \beta_3 Deuda_{i,t-1} + \beta'_4 X_{i,t} + e_{i,t} \quad (1)$$

donde $PolF_{i,t}$ es la variable de política fiscal del país i en el período t , la cual, como se explicó en la sección anterior, corresponde al gasto público total y sus componentes, que para el modelo se miden en términos del crecimiento real; $Flujos_{i,t}$ corresponde al crecimiento de los flujos netos de capital y al de sus componentes de IED e inversiones en portafolio; $y_{i,t}$ representa el crecimiento real del producto; $Deuda_{i,t-1}$ corresponde a la variación de la razón deuda del Gobierno a PIB y $X_{i,t}$ es una matriz de variables de control que incluye los términos de intercambio y el régimen cambiario²⁰.

La ecuación (1) representa una función de reacción de la política fiscal de largo plazo, donde β_1 mide la respuesta directa y contemporánea de la autoridad fiscal a los flujos de capital y $\beta'_{2,t}$ captura la respuesta indirecta por medio del efecto de los flujos sobre el producto. Este último parámetro recoge un choque no lineal de los flujos de capitales al crecimiento económico, que es coherente con la evidencia presentada en la sección de retrospectiva historia y con los resultados de las correlaciones. Como es usual en este tipo de modelos, el coeficiente β_3 refleja la coherencia entre la postura fiscal del Gobierno y su restricción presupuestal intertemporal, para hacer sostenible las finanzas públicas en el largo plazo.

La especificación del choque de los flujos de capitales al producto se inspira en trabajos que han utilizado relaciones no lineales similares para estudiar los determinantes del indicador de bonos de mercados emergentes (EMBI, por sus sigla en inglés) en los países emergentes (Favero y Giavazzi, 2004; Julio, Lozano y Melo, 2012) y la repercusión de los términos de intercambio sobre los fundamentales macroeconómicos (FMI, 2011). Para el caso que nos ocupa, el choque se modela a partir de la siguiente función:

$$\beta'_{2,t} = \beta_{2,t} \left(1 + e^{-\frac{(Flujos_{i,t} - Flujos_i^*)}{|Flujos_i^*|}} \right)^{-1} \quad (2)$$

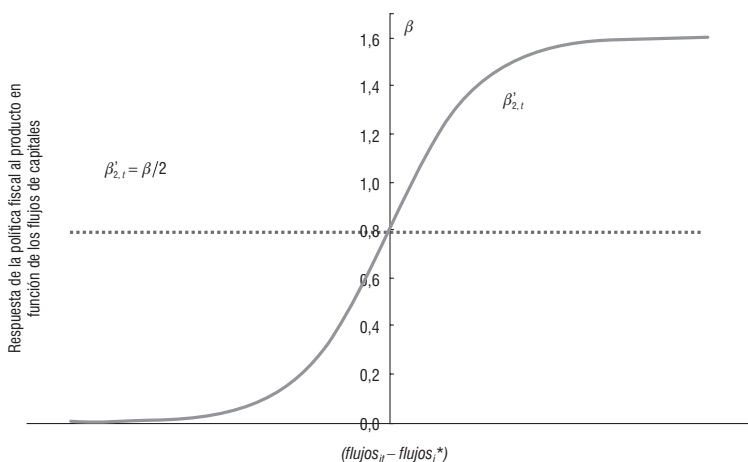
donde la variable $Flujos_i^*$ corresponde a la mediana de los flujos netos de capital de cada país. De la ecuación (2) se derivan dos situaciones extremas y un sendero de transición, que se representan en el Gráfico 3. La primera situación corresponde a un escenario *favorable* en el cual los flujos de capitales en el año t exceden a su mediana ($flujos_{i,t} - flujos_i^* > 0$). En este caso el valor de $\beta'_{2,t}$ aumenta, lo cual significa que la respuesta de la política fis-

20 No todas las variables resultaron I(1) dentro del sistema, con lo cual se optó por redefinirlas para garantizar su *estacionariedad*. Véanse las pruebas en el Anexo 4.

cal al producto se amplifica por el efecto de los flujos. La segunda situación refleja un escenario *desfavorable*, en el cual los flujos de capitales en el año t son menores que su mediana, y, por consiguiente, la respuesta de la política fiscal al producto se atenúa. En el punto medio de la transición, cuando $flujos_{it} - flujos_i^* = 0$, la respuesta de la política fiscal al producto es $\beta'_{2,t} = \beta / 2^{21}$. De esta forma, la respuesta de la política fiscal al producto $\beta'_{2,t}$ es magnificada o reducida por el impacto de los flujos.

Gráfico 3

Respuesta de la política fiscal al producto, en función de los flujos de capitales



Las variables de control se escogieron con fundamento en los trabajos de Ilzetzi, Mendoza y Végh (2010), Adler y Sosa (2011) y Céspedes y Velasco (2011). Por una parte, los términos de intercambio podrían influir en las decisiones de gasto público, especialmente en los países exportadores de materias primas (petróleo, cobre, etc.). Por otra parte, el régimen cambiario podría afectar las decisiones fiscales, bien sea de manera directa por la repercusión en el costo de la deuda (Cook y Devereux, 2006) o por medio del efecto de los flujos sobre el producto. El régimen cambiario se captura mediante una variable de flexibilidad cambiaria dicótoma en la que 1 representa un régimen completamente flotante y 0, uno de tipo de cambio fijo, de bandas cambiarias o de flotación regulada. Para construir esta variable se utilizó el índice de flotabilidad cambiaria *de facto*, diseñado por Ilzetzi, Reinhart, y Rogoff (2008)²².

21 Con base en los resultados del Cuadro 5, el valor de $\beta'_{2,t}$, para el caso de $flujos_{it} - flujos_i^* = 0$, es de 0,79.

22 Este índice tiene un rango que fluctúa entre 1 y 14, en el cual 1 es un régimen de tipo de cambio fijo y 14 un régimen de libre flotación. Con el objetivo de controlar los efectos directos del régimen cambiario sobre la política fiscal, la variable dicótoma toma el valor de 1 para los índices 13 y 14 y 0 para el resto.

Por último, es preciso señalar que la estimación de la ecuación (1) podría tener problemas de endogeneidad porque el crecimiento del producto se puede ver afectado contemporáneamente por el gasto del Gobierno, y los flujos de capitales pueden estar influidos por las decisiones de política en el mismo período. Para resolver este problema se usa la técnica de variables instrumentales para panel de datos con efectos aleatorios, utilizando como instrumentos los rezagos del producto, de los flujos de capitales y de su interacción²³.

3. RESULTADOS

La ecuación (1) se estima por medio del método generalizado de momentos con variables instrumentales (GMM-VI), usando información anual de la Cepal para el período 1990-2010²⁴. Como se explicó en la sección 2.2., la variable endógena de política fiscal se mide utilizando el gasto público, diferenciando entre el monto total y los componentes de gasto corriente y de capital y una medida de gasto de consumo del Gobierno, a partir de la información de las cuentas nacionales. En el caso de las variables exógenas y, en particular, de los flujos de capitales, se utilizó el total de los flujos netos y los componentes de IED e inversión de portafolio²⁵. En el Cuadro 5 se presentan los resultados de estas estimaciones. En el Anexo 4 se muestran las pruebas de raíz unitaria para paneles desbalanceados, que sustentan la estacionariedad de los diferentes modelos.

Los resultados confirman que las respuestas de política fiscal frente a los episodios de entradas y salidas de capital no fueron directas, en la medida en que en ninguna de las especificaciones $\beta_{1,t}$ son estadísticamente diferentes de cero. Este resultado es coherente con la revisión histórica de los choques, que no ofrece evidencia de acciones discrecionales de las autoridades fiscales relacionadas con estos eventos. Las acciones de política económica recayeron más en las autoridades monetarias, que tomaron medidas como el establecimiento de controles a los flujos o intervenciones discrecionales en el mercado cambiario.

Las estimaciones de $\beta'_{2,t}$ revelan que el parámetro es positivo, significativo y robusto en las diversas especificaciones, lo cual sugiere que en promedio los países de la región adoptaron posturas fiscales procíclicas durante las últimas dos décadas. En efecto, cuando se utilizan los flujos netos, el coeficiente $\beta'_{2,t}$ en la función de reacción del Gobierno es de 1,58 con el gasto total, de 1,48 con el gasto corriente, de 1,78 con el gasto de consumo y de 2,25 con el gasto de capital (Cuadro 5). Esto significa que ante expansiones reales de la actividad económica, las cuales se amplifican por los episodios de entradas de capitales, en promedio el gasto del Gobierno aumentó más que proporcionalmente y viceversa²⁶.

23 La existencia de efectos aleatorios en los modelos se prueba utilizando el *test* de Hausmann (1978), cuya hipótesis nula es la presencia de dichos efectos. A partir del estadístico *p*-valor reportado en el cuadro de resultados, no se rechaza la hipótesis nula. Además se consideraron *los efectos de año* para valorar choques agregados en el panel, sin resultados estadísticamente significativos.

24 En el Anexo 3 se dan más detalles sobre la base de datos y las variables utilizadas.

25 Los resultados para el componente de crédito externo y otros flujos no se incluyen en el cuadro, ya que la mayoría de los coeficientes no son significativos. Los resultados están disponibles a solicitud del lector.

26 La relación no lineal entre el gasto público procíclico y los flujos de capitales podría explicarse por el margen de maniobra disímil que enfrentan las autoridades en las decisiones de gasto en cada fase del ciclo. Así,

Cuadro 5
Resultados de la estimación de la ecuación (1)
Variable endógena (PolF): gasto del Gobierno

<i>PolF_{it}</i> = Gasto total			<i>PolF_{it}</i> = Gasto corriente			<i>PolF_{it}</i> = Gasto en consumo			<i>PolF_{it}</i> = Gasto en inversión		
Flujos netos (1)	IED (2)	Portafolio (3)	Flujos netos (4)	IED (5)	Portafolio (6)	Flujos netos (7)	IED (8)	Portafolio (9)	Flujos netos (10)	IED (11)	Portafolio (12)
Constante	0,028 (0,018)	0,041** (0,017)	0,031 (0,019)	0,030* (0,017)	0,047*** (0,018)	0,030 (0,021)	0,015 (0,014)	0,029** (0,013)	0,020 (0,016)	0,034 (0,034)	0,041 (0,039)
<i>Flujos_{it}</i> (β_1)	-0,007 (0,007)	0,011 (0,011)	0,000 (0,005)	-0,003 (0,007)	0,008 (0,012)	-0,000 (0,005)	-0,004 (0,005)	0,008 (0,008)	0,001 (0,004)	0,021 (0,023)	-0,001 (0,009)
<i>Y_{it}</i> (β_2)	1,587*** (0,402)	1,121** (0,542)	1,276** (0,528)	1,484*** (0,391)	1,054* (0,566)	1,394** (0,588)	1,782*** (0,293)	1,536*** (0,414)	1,547*** (0,423)	1,900* (1,109)	1,240 (1,085)
<i>Deuda_{t-1,t-1}</i> (β_3)	-0,005*** (0,001)	-0,004** (0,002)	-0,005*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,003* (0,002)	-0,005*** (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,003* (0,001)	-0,005*** (0,001)	-0,006 (0,004)	-0,010*** (0,002)
<i>X_{it}</i> (Controles)											
<i>términos intercambio</i>	0,089 (0,197)	-0,034 (0,234)	0,058 (0,219)	0,044 (0,191)	-0,039 (0,245)	0,021 (0,225)	0,039 (0,153)	-0,127 (0,178)	0,024 (0,180)	0,038 (0,481)	0,534 (0,415)
<i>Flexibilidad cambiaría</i>	-0,108** (0,050)	-0,076 (0,055)	-0,160*** (0,047)	-0,131** (0,057)	-0,107* (0,061)	-0,147** (0,059)	-0,113*** (0,039)	-0,053 (0,042)	-0,168*** (0,039)	0,161 (0,120)	0,046 (0,109)
No. de países	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
No. de observaciones	101	101	101	100	100	100	104	104	100	100	100
Efectos fijos	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
R ²	0,57	0,69	0,58	0,58	0,66	0,54	0,73	0,80	0,70	0,52	0,39
P valor Hausmann	0,9962	0,9997	0,9763	0,9955	0,9991	0,9997	0,9977	0,9997	1,00	0,9997	0,9988

Errores estándar en paréntesis
*** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.
Fuente: cálculos de los autores.

Vale la pena subrayar que las estimaciones confirman la mayor *prociclicidad* con el gasto de capital, encontrados en los ejercicios de correlación de la sección previa²⁷.

La *prociclicidad* del gasto público en los países emergentes de América Latina es un hallazgo de tiempo atrás. Los trabajos de Gavin, Hausmann, Perotti y Talvi (1996) hasta los más recientes, como el de Ilzetzki y Végh (2008), han subrayado esta particularidad. Sin embargo, el aporte de este trabajo tiene que ver con el papel directo y el indirecto que han podido tener los flujos de capitales en la postura de la política fiscal de los gobiernos a lo largo del ciclo. En realidad, nuestras estimaciones sugieren que los choques de los flujos de capitales sobre la actividad económica tienen efectos que no son despreciables y que dichos choques influyeron de manera indirecta en las decisiones de gasto fiscal. Tomando como referencia la definición del parámetro $\beta'_{2,t}$ registrada en la expresión (2) y los resultados de la ecuación (1) del Cuadro 5, se concluye que el grado de reacción procíclica que tuvieron los gobiernos —en el agregado regional— en los tiempos normales, cuando $flujos_{it} - flujos_i^* = 0$, fue menor que la unidad (0,79), tal como se representa en el Gráfico 3.

Ahora bien, el coeficiente de la deuda del Gobierno es significativo, tiene el signo esperado ($\beta_3 < 0$) y es robusto en las diferentes especificaciones. El tamaño de estos coeficientes es similar a los encontrados para las economías de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (Fatás y Mihov, 2009). En una función de reacción estándar, este hallazgo se utiliza para corroborar la existencia de regímenes fiscales coherentes con el cumplimiento de la restricción presupuestaria, lo que significa que las autoridades ajustan sus cuentas fiscales, sobre todo por medio del gasto público, ante un deterioro de la situación fiscal reflejado en mayor deuda.

Por último, sobre las variables de control incluidas en el modelo, se puede subrayar que el coeficiente de los términos de intercambio no es estadísticamente significativo en ninguna de las especificaciones, lo cual sugiere que esta variable no ha desempeñado un papel directo en las decisiones de gasto fiscal en las economías emergentes de la región. Ello se podría explicar, en parte, por el marco institucional que existe en varios países de

ante una entrada masiva de capitales que acelere el crecimiento económico, el aumento del gasto discrecional no necesariamente equivale a la reducción que se observaría en una fase de crisis económica, derivada de una salida masiva de capitales. El menor margen de maniobra para recortar el gasto en una situación de crisis puede asociarse a la inflexibilidad presupuestal, la cual se ha documentado de forma amplia.

27 Es interesante anotar que para el caso colombiano los resultados de la ecuación (1) se validan en un modelo de series de tiempo estimado para el período 1970-2010 como el presentado al final de esta nota. En particular, se encuentra que no hubo una respuesta fiscal directa a los flujos de capitales y que, en promedio, se registró una reacción indirecta procíclica de la política fiscal al efecto de los flujos sobre el producto, sobre todo mediante la inversión pública. El ejercicio también ofrece evidencia en favor de un cambio estructural a partir de 2005, atribuido a las mejores condiciones económicas del país (Julio, Lozano y Melo, 2012; Vargas, González y Lozano, 2012).

$$PolF_t = \beta_0 + \beta_1 Flujos_t + \beta_{2,t} y_t + \beta_3 Deuda_{t-1} + \beta_4 X_t + \beta'_{5,t} y_t I(t \geq \tau = 2005) + e_t$$

$$I = \begin{cases} 1 & \text{si } t \geq 2005 \\ 0 & \text{si } t < 2005 \end{cases}$$

$$PolF_t = 0,01 - 0,0008 Flujos_t + 3,762 y_t^* - 0,328 Deuda_{t-1}^{**} - 0,28 X_t + 5,114 y_t I(t \geq \tau = 2005)^{***} + e_t$$

donde $PolF_t$ corresponde a los gastos en inversión y, *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

la región, que promueve el ahorro de los recursos por la explotación de petróleo y cobre, mediante fondos de estabilización.

Entre tanto, el coeficiente del régimen cambiario es negativo, y en siete de los doce modelos presentados en el Cuadro 5, estadísticamente significativo, sugiriendo que esta variable ha tenido un papel importante en la función de reacción del Gobierno. Como se describió en la sección 2.2, el régimen cambiario se modela usando una variable dicotoma en la que 1 define un régimen de flotación y 0 otro tipo de regímenes cercanos a un tipo de cambio fijo o administrado. Teniendo en cuenta que la mayoría de los países de la región adoptaron sistemas de flotación a finales de los noventa o comienzos de la década de 2000²⁸, la respuesta negativa de la variable de control podría sugerir que los regímenes cambiarios de flotación implican mayor disciplina fiscal frente a regímenes alternativos, al reducir el intercepto de la función de reacción del Gobierno. La asociación entre el régimen cambiario de flotación y la mayor disciplina fiscal se ha explorado a fondo en la literatura, tanto en trabajos teóricos como empíricos²⁹. Por último, aunque no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos, también se desarrollaron ejercicios para evaluar si el régimen cambiario afectaba la pendiente de la función de reacción del Gobierno³⁰.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Los países emergentes de América Latina registraron numerosos episodios de entradas y salidas súbitas de capitales durante los últimos veinte años, con repercusiones importantes sobre el crecimiento económico, la estabilidad financiera y su manejo macroeconómico. Durante los años noventa, el mayor flujo de entradas de capitales netas se registró en 1997, cuando las seis economías de mayor tamaño de la región (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú, G6-AL) contabilizaron USD 110.600 millones, lo cual representó el 94 % del total recibido por América Latina. En esta cuantía fueron dominantes los recursos de IED que recibió México, con posterioridad al efecto tequila de 1995, y las inversiones en portafolio en Brasil. En relación con los episodios de salida, o de paradas súbitas, en 2002 se registró el choque más relevante, cuando el G6-AL solo recibió en neto USD 2.700 millones. Quizás el suceso más notorio de este episodio fue la cesación de pagos de la deuda argentina, que ocasionó a la postre salidas de capitales en este país por USD 20.700 millones.

28 En el caso de México, se adoptó un sistema de tasa de cambio flotante a mediados de la década de los noventa, después de la crisis del efecto tequila.

29 Véanse por ejemplo Tornell y Velasco (2000); Cook y Devereux (2006).

30 El cambio de pendiente se evaluó a partir del siguiente modelo:

$$PolF_{it} = \beta_0 + \beta_1 Flujos_{it} + \beta'_{2,t} Y_{it} + \beta_3 Deuda_{it-1} + \beta'_4 X_{it} + \beta'_{5,t} Y_{it} TC_{i,t} + e_{it}, \text{ donde} \\ TC_{i,t} = \begin{cases} 1 & \text{bajo regimen flexible} \\ 0 & \text{bajo regimen de TC fijo} \end{cases}$$

Con esta nueva especificación, $\beta'_{5,t}$ captura el cambio de pendiente. Si dicho parámetro resulta estadísticamente significativo, el choque de los flujos de capitales al producto bajo un régimen cambiario flexible está dado por $\beta_{2,t} + \beta_{5,t}$, mientras que el choque bajo un régimen de tipo de cambio fijo está dado por $\beta_{5,t}$.

Desde mediados de la década de 2000 el flujo de capitales hacia América Latina ha sido creciente, lo que la ha convertido en una de las regiones de mayor destino de IED y de inversiones en portafolio, dentro del total de las economías emergentes. En 2007, por ejemplo, las entradas netas ascendieron a USD 124.000 millones y en 2010 a USD 155.000 millones. En estos años hubo una ligera interrupción de los flujos, ocasionada por el nerviosismo que generó la crisis financiera internacional reciente. Al examinar históricamente los episodios de entradas y salidas súbitas de capitales entre los países del G6-AL, se concluye que están más o menos sincronizados, es decir, que el llamado “efecto contagio” se da en todas las direcciones, pero su magnitud difiere por la disparidad en el tamaño de las economías.

Los flujos de capitales hacia la región se asociaron tanto a situaciones propias de estos países como al entorno externo. Dentro de las primeras sobresalen los ciclos de la actividad económica, los choques transitorios de productividad, el manejo macroeconómico y la adopción de reformas estructurales dirigidas al desarrollo y el fortalecimiento de los mercados. Por su parte, los factores externos se relacionan sobre todo con los movimientos de la tasa de interés internacional, que afectaron las preferencias de los inversionistas internacionales, y con el efecto contagio, que se puede presentar cuando las circunstancias de un país alteran la percepción sobre la solvencia de otras economías.

Para hacer frente al impacto de los choques de los flujos de capitales, las autoridades del G6-AL reaccionaron con medidas especialmente de carácter monetario y cambiario y, en algunas oportunidades, con medidas de naturaleza fiscal. Así, la revisión de los episodios registrados entre 1990 y 2010 indica que, en general, en épocas de bajo crecimiento, cuando usualmente se presenta desequilibrio en las finanzas públicas y reducciones significativas en las entradas de capitales, las autoridades respondieron con medidas procíclicas de recorte del gasto público para compensar la caída de los ingresos fiscales y cerrar el déficit en la cuenta corriente. En las fases de expansión, por otro lado, cuando la situación fiscal es favorable y se presentan episodios de entradas de capitales, no se identifican medidas excepcionales de carácter fiscal. Sin embargo, para manejar las presiones inflacionarias y de revaluación propias de esta fase, las políticas adoptadas fueron sobre todo de carácter monetario y cambiario, que pudieron generar costos cuasifiscales no siempre contabilizados en el déficit público. Por último, cuando los gobiernos contaron con mayor espacio fiscal, fue posible adoptar medidas de carácter contracíclico en los episodios de salida de capitales, como el sucedido en la crisis financiera internacional.

Al valorar de manera formal las posibles respuestas de la política fiscal a los choques de los flujos de capitales, mediante un modelo de datos de panel desbalanceado con variables instrumentales (GMM-VI) para las dos últimas décadas en el G6-AL, se encuentra que los gobiernos no respondieron de forma directa con medidas fiscales excepcionales, sino más bien de forma indirecta y no lineal, al efecto que los flujos de capitales produjeron sobre la actividad económica. La respuesta fiscal para el conjunto de los países analizados fue de naturaleza procíclica, aunque su efecto final varía de acuerdo con el instrumento fiscal utilizado (categoría de gasto del Gobierno), el componente principal de los flujos (IED e inversiones en portafolio) y la situación fiscal previa al momento de los choques. El régimen cambiario de los países también parece influir en la respuesta de las autoridades fiscales, porque se encuentra que los regímenes de flotación favorecen la disciplina fiscal.

REFERENCIAS

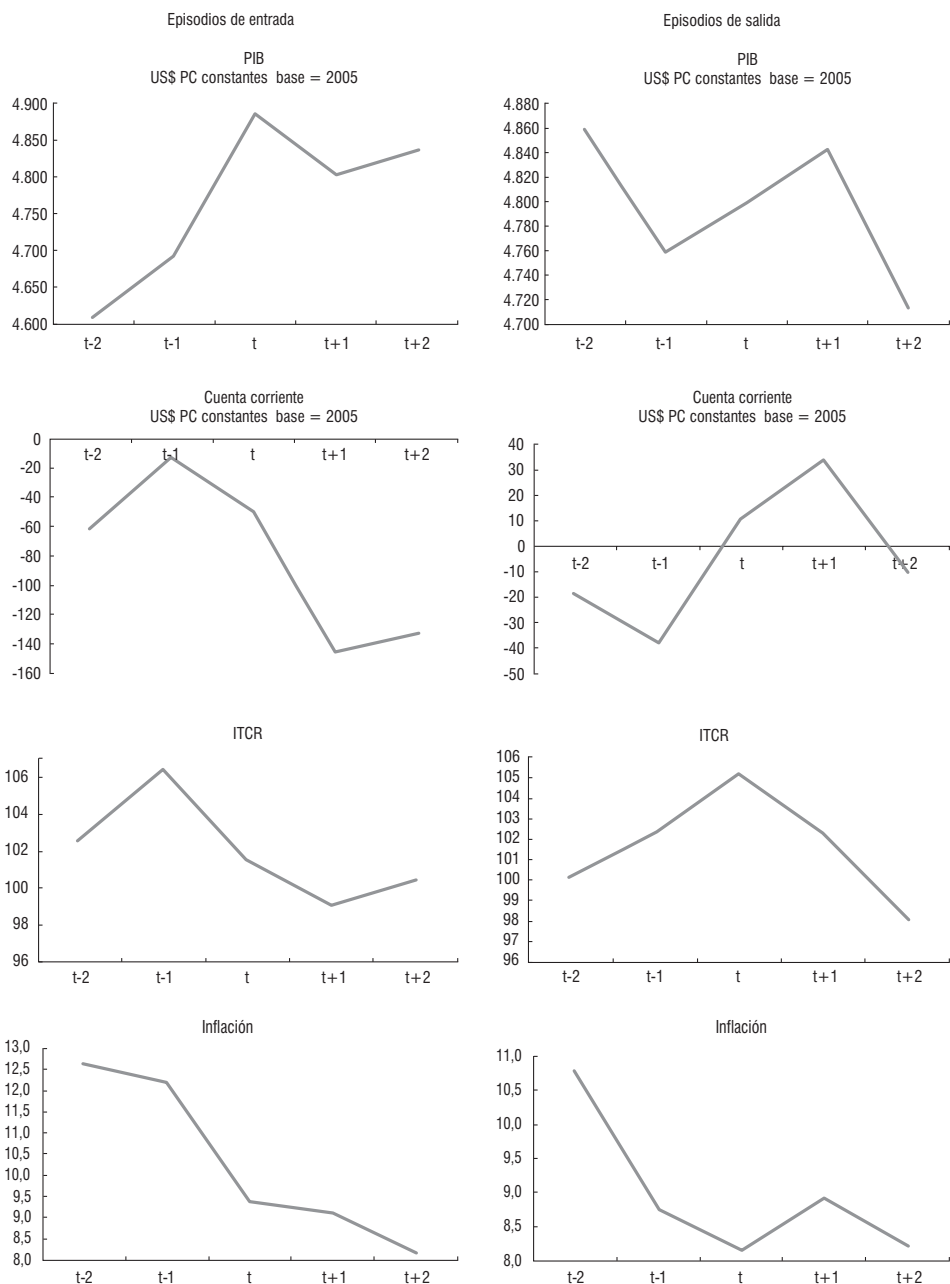
- Adler, G.; Sosa, S. "Commodity Price Cycles: The Perils of Mismanaging the Boom", *Working Paper*, vol. 11, núm. 283, FMI, 2011.
- Bustelo, P.; García, C.; Olivé, I. "Global and Domestic Factors of Financial Crises in Emerging Economies: Lessons from the East Asian Episodes (1997-1999)", *Working Paper*, núm. 16, Instituto Complutense de Estudios Internacionales (ICEI), Universidad Complutense de Madrid, 1999.
- Bustelo, P. "Capital Flows and Financial Crises: A Comparative Analysis of East Asia 1997-1998 and Argentina 2001-2002", *Working Paper*, núm. 2004-017, Universidad Complutense de Madrid, 2004.
- Caballero, C.; Urrutia, M. *Historia del sector financiero colombiano en el siglo XX*, Bogotá: Editorial Norma, 2006.
- Calvo, G.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Formulating a Policy Response: Reply to Snowden", *Staff Papers*, vol. 40, núm. 4, FMI, 1993.
- Calvo, G.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 10, núm. 2, pp. 123-139, 1996.
- Cárdenas, M.; Barrera, F. "Efectos macroeconómicos de los capitales extranjeros: el caso colombiano", *Afluencia de capitales y estabilización en América Latina*, Bogotá: Tercer Mundo Editores-Fedesarrollo, 1994.
- Cepal. *Impacto de la crisis Asiática en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina-Naciones Unidas, 1998.
- Céspedes, L.; Velasco A. "Was this Time Different?: Fiscal Policy in Commodity Republics", *Working Paper*, núm. 365, Bank for International Settlements (BIS), 2011.
- Cook, D.; Devereux, M. "Capital Inflows, Fiscal Discretion, and Exchange Rate Policy", *European Economic Review*, vol. 50, núm. 8, pp. 1975-1992, 2006.
- Cortés-Conde, R. "La crisis Argentina de 2001-2002" *Cuadernos de Economía*, vol. 40, núm. 121, pp. 762-767, 2003.
- Damill, M.; Frenkel, R.; Juvenal, L. "Las cuentas públicas y la crisis de la convertibilidad en la Argentina", *Desarrollo Económico, Revista de Ciencias Sociales IDES*, vol. 43, núm. 170, pp. 203-230, 2003.
- Fatas, A.; Mihov, I. "The Euro and Fiscal Policy", *Working Paper Series*, núm. 14722, National Bureau of Economics Research (NBER), 2009 (disponible en <http://www.nber.org/papers/w14722>).
- Favero C.; Giavazzi, F. "Inflation Targeting and Debt: Lessons from Brazil", *Working Paper Series*, núm. 0390, NBER, 2004 (disponible en <http://www.nber.org/papers/w10390>).
- French-Davis, R. "El efecto Tequila, sus orígenes y su alcance contagioso", *Desarrollo Económico*, vol. 37, núm. 146, pp. 195-214, 1997.
- Fischer, S. "The Asian Crisis: A View from the IMF", *Journal of International Financial Management & Accounting*, vol. 9, núm. 2, pp. 167-176, 1998.
- FMI. *Executive Board Discusses Lessons from the Crisis in Argentina*, Public Information Notice (PIN), núm. 04/26, 2004.
- FMI. *Recent Experiences in Managing Capital Inflows: Cross-Cutting Themes and Possible Policy Framework*. The Strategy, Policy and Review Department, 2011.

- Gavin, M.; Hausmann, R.; Leiderman, L. "The Macroeconomics of Capital Flows to Latin America: Experience and Policy Issues", *Working Paper*, núm. 310, Banco Interamericano de Desarrollo, 1997.
- Gavin, M.; Hausmann, R.; Perotti R.; Talvi, E. "Managing Fiscal Policy in Latin America and the Caribbean: Volatility, Procyclicality and Limited Creditworthiness", *Working Paper*, núm. 326, Banco Interamericano de Desarrollo, 1996.
- Guzmán, J. "Capital flows to Latin America: Challenges and Policy Responses", Documento presentado en la conferencia International Capital Movements: Old and New Debates, Banco de la Reserva del Perú, Cuzco, 2010.
- Hausmann, J. A. "Specification Tests in Econometrics", *Econometrika*, vol. 46, núm. 6, pp. 1251-1271, 1978.
- Hodrick, R.; Prescott, E. "Postwar U. S. Business Cycles: An Empirical Investigation; mss. Pittsburgh: Carnegie-Mellon University", *Discussion Papers*, núm. 451, Northwestern University, 1980.
- Ilzetzki, E.; Végh C. "Procyclical Fiscal Policy in Developing Countries: Truth or Fiction?", *Working Paper Series*, núm. 4191, NBER, 2008 (disponible en <http://www.nber.org/papers/w14191.pdf>).
- Ilzetzki, E.; Reinhart, C.; Rogoff, K. "Exchange Rate Arrangements Entering the 21st Century: Which Anchor Will Hold?", documento de trabajo, University of Maryland-Harvard University, 2008.
- Ilzetzki, E.; Mendoza E.; Végh C. "How Big (Small?) Are Fiscal Multipliers?", *Working Paper Series*, núm. 16479, NBER, 2010 (disponible en <http://www.nber.org/papers/w16479>).
- Izquierdo, A.; Romero, R.; Talvi, E. "Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors", *Working Paper*, núm. 631, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.
- Julio, J. M.; Lozano, I.; Melo L. "Quiebre estructural de la relación entre la política fiscal y el riesgo soberano en las economías emergentes: el caso colombiano", Borradores de Economía, núm. 693, Banco de la República, 2012.
- Kaminsky, G.; Reinhart, C.; Végh, C. "When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies", *Working Paper Series*, núm. 10780, NBER, 2004.
- Kinkyo, T. "Transmission Channels of Capital Flow Shocks: Why Korean Crisis Was so Severe", *Working Papers*, University of London, Department of Economics, School of Oriental and African Studies, 2004.
- León, C. "América Latina en los noventa: una evaluación del regreso del capital internacional y el desempeño macroeconómico", *Contexto*, núm. 14, pp. 21-40, 1999.
- López-Mejía, A. "Large Capital Flows: A Survey of the Causes, Consequences, and Policy Responses", *Working Paper*, Fondo Monetario Internacional, núm. 99/17, 1999.
- Mendoza, E.; Terrones M. "An Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Firm Level Data", *Working Paper Series*, núm. 14049, NBER, 2008.
- Ocampo, J. A. "How Well Has Latin America Fared During the Global Financial Crisis?", *Ensayos Económicos*, vol. 1, núm. 61-62, pp. 7-33, 2011.
- Steiner, R. *Afluencia de capitales y estabilización en América Latina*, Bogotá: Tercer Mundo Editores-Fedesarrollo, 1994.

- Tornell, A.; Velasco A. “Fixed Versus Flexible Exchange Rate: Which Provide More Fiscal Discipline?”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 45, núm. 2, pp. 399-436, 2000.
- Vargas, H; Gonzalez, A. y Lozano, I., “Macroeconomic Effects of Structural Fiscal Policy Changes in Colombia”, *Borradores de Economía*, núm. 691, Banco de la República, 2012.

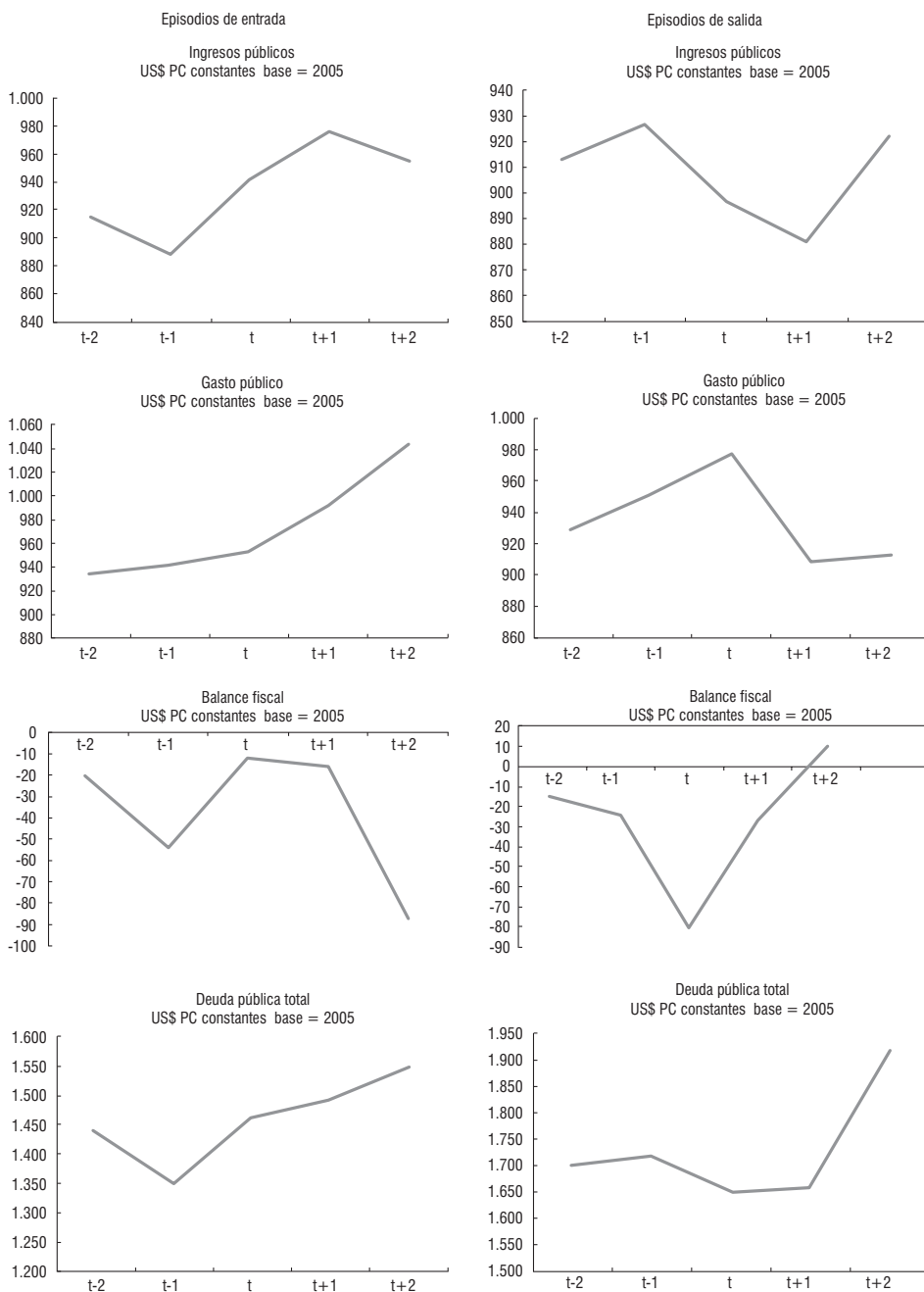
ANEXO 1

VENTANAS ALREDEDOR DE LOS EPISODIOS DE ENTRADAS Y SALIDAS SÚBITAS DE CAPITAL: PROMEDIO VARIABLES MACROECONÓMICAS Y FISCALES PARA G6-AL



ANEXO 1

VENTANAS ALREDEDOR DE LOS EPISODIOS DE ENTRADAS Y SALIDAS SÚBITAS DE CAPITAL: PROMEDIO VARIABLES MACROECONÓMICAS Y FISCALES PARA G6-AL

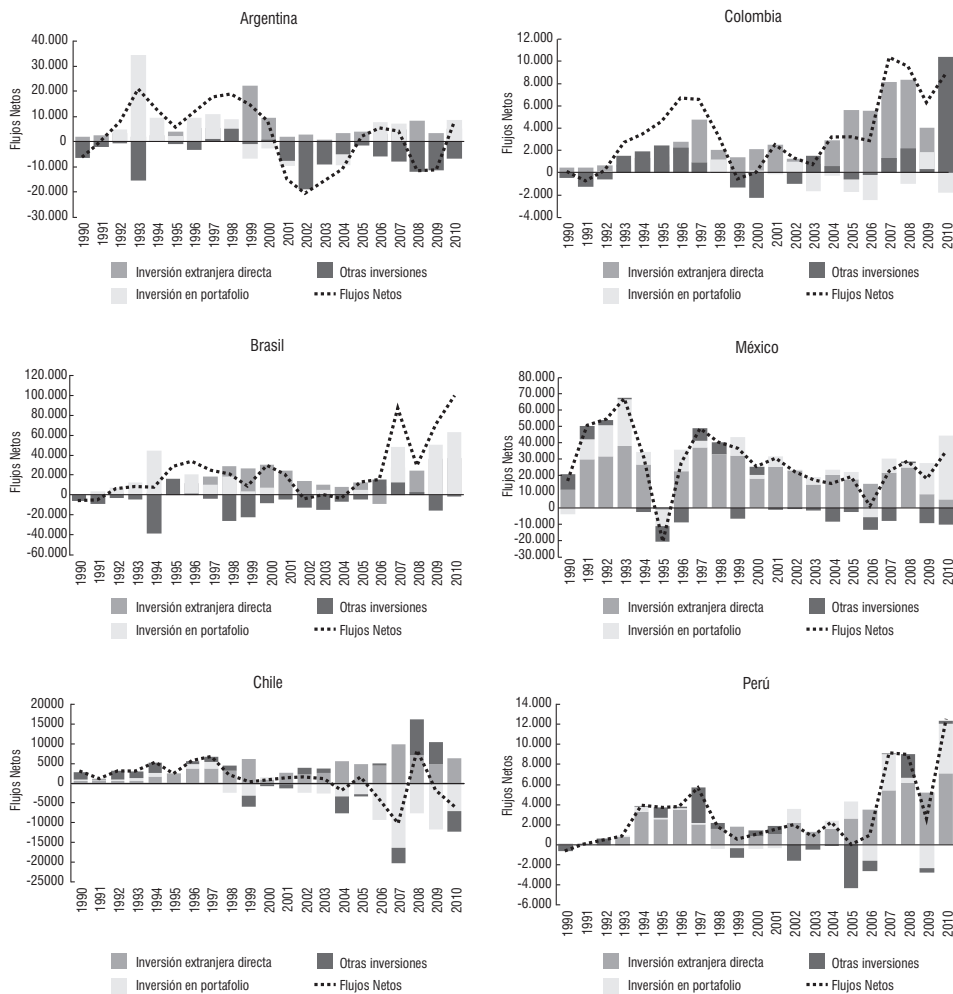


Fuente: cálculos de los autores a partir de información de la Cepal.

ANEXO 2

COMPOSICIÓN FLUJOS NETOS DE CAPITAL POR PAÍSES

(Millones de dólares)



Fuente: Cepal.

ANEXO 3

VARIABLES UTILIZADAS EN EL MODELO

Variable	Definición	Fuente	Unidades
PIB	Producto interno bruto	Cuentas Nacionales-Cepal	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005, y se calcularon los crecimientos anuales.
IPC-EUA	Índice de precios al consumidor	International Financial Statistics-IMF	La variable se utilizó como deflactor de las variables que se encontraban en dólares corrientes.
Gasto en consumo		Cuentas Nacionales-Cepal	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005, y se calcularon los crecimientos anuales.
Gasto total	Incluye los gastos corrientes y los gastos de capital del sector público.	Estadísticas de Finanzas Públicas-Cepal y Banco Mundial	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005. Los datos para Brasil se tomaron del Banco Mundial.
Gastos corrientes	Incluye sueldos y salarios, compras de bienes y servicios, pagos de intereses, subsidios y otras transferencias del sector público.	Estadísticas de Finanzas Públicas-Cepal	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005, y se calcularon los crecimientos anuales.
Gastos en capital	Incluye la adquisición de activos de capital fijo, transferencias de capital y gastos de capital o inversiones del sector público.	Estadísticas de Finanzas Públicas-Cepal	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005, y se calcularon los crecimientos anuales.
Flujos netos de capital	Corresponde al neto entre las entradas y salidas de capital.	Cepal	La variable se deflactó utilizando el IPC de Estados Unidos, año base 2005, y se calcularon los crecimientos anuales.
Términos de intercambio	Relación de precios de intercambio de bienes y servicios	Cepal	
Flexibilidad cambiaria	Índice de flexibilidad cambiaria con un rango que fluctúa entre 1 y 14, en el que 1 es un régimen de tipo de cambio fijo y 14 un régimen de libre flotación	Izetzki, Rogoff y Reinhart (2008)	Esta variable se convirtió en una variable dicotoma que toma el valor de 1 para los índices 13 y 14 y 0 para el resto.
Deuda total	Incluye la deuda pública interna y la externa	Cepal	La variable corresponde a la tasa de crecimiento de la relación deuda/PIB.

ANEXO 4
PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA

		Im-Pesaran-Shin ²	Fisher (Phillips y Perron) ³	Hadri LM ⁴
Variables fiscales	Gasto total	0	0	0,2147
	Gastos corrientes	0	0	0,529
	Gastos de capital	0	0	0,1073
	Gasto en consumo	0,0002	0	0,0975
Flujos de capital	Flujos netos	0	0	0,5115
	IED	0	0	0,9381
	Portafolio	0	0	0,5161
Producto	PIB	0	0	0,3343
Controles	Términos de intercambio	0	0	0,7773

\1 Los rezagos se escogen teniendo en cuenta el AIC
\2 H0: todos los paneles tienen raíz unitaria; Ha: algunos paneles son estacionarios
\3 H0: todos los paneles tienen raíz unitaria; Ha: al menos uno de los paneles es estacionario
\4 H0: todos los paneles son estacionarios; Ha: algunos paneles tienen raíz unitaria
Fuente: cálculos de los autores.

14. AUJE MINERO-ENERGÉTICO EN COLOMBIA: EFECTOS MACROECONÓMICOS Y RESPUESTAS DE POLÍTICA FISCAL

Jair Ojeda
Julián A. Parra Polanía
Carmina O. Vargas Riaño*

Las proyecciones optimistas que se han venido presentando desde 2010 y las noticias sobre una bonanza en el sector minero-energético en Colombia¹ han suscitado el interés por conocer los efectos macroeconómicos de este auge. En particular, existe una preocupación acerca de la posibilidad de una enfermedad holandesa², es decir, del efecto negativo de las entradas de capitales sobre la competitividad del sector manufacturero por medio de una apreciación de la tasa de cambio real³.

Además, el gobierno colombiano ha empezado a implementar medidas de política con el objetivo de suavizar los posibles efectos nocivos de una bonanza en el sector minero-energético. En particular, el Congreso de Colombia aprobó la Ley 1473 del 5 de julio de 2011, que sienta las bases para aplicar una regla fiscal que le permite al gobierno central aumentar su ahorro en tiempos de bonanza para emplear estos recursos en períodos en los que los ingresos fiscales disminuyan por debajo de su promedio. Cabe preguntarse sobre la efectividad de estas políticas fiscales para suavizar los efectos económicos de una bonanza minero-energética.

* Los autores son investigadores de la Unidad de Investigaciones del Banco de la República. Agradecen las sugerencias y comentarios de Luis F. Mejía, Hernán Rincón, Norberto Rodríguez, Hernando Vargas, Jorge Toro, Andrés M. Velasco y Juan Pablo Zárate. Los errores y omisiones son responsabilidad exclusiva de los autores. Las opiniones expresadas en este capítulo en ningún caso comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 La producción promedio de crudo en Colombia en marzo de 2012 fue de unos 951.000 barriles por día, esto es, 7,2% por encima de la producción del mismo mes en 2011, que a su vez fue mayor en un 13% que la producción promedio del año 2010 (cálculos realizados con datos del archivo histórico de noticias del Ministerio de Minas y Energía, www.minminas.gov.co).

2 Véase, por ejemplo, la revista *Semana* (2012).

3 Esta definición de enfermedad holandesa se usará a lo largo de este capítulo, y es muy similar a la que aparece en *Financial Times Lexicon* (<http://lexicon.ft.com>) para el término *Dutch Disease*.

Con el fin de examinar las inquietudes anteriores en el contexto de un análisis riguroso, este capítulo construye un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico, con tres sectores (un sector de servicios o no transable y dos sectores transables: el sector manufacturero y el energético) y gobierno en una economía pequeña y abierta. En este modelo se analizan los efectos de un auge minero-energético a partir de la simulación de un choque temporal y persistente sobre la productividad total de este sector y del cálculo de su repercusión en las principales variables macroeconómicas (ingreso, consumo, inversión, tasa de cambio real, entre otras), sobre la reasignación de recursos entre sectores y sobre el bienestar de la economía.

Con el fin de analizar las implicaciones del auge sobre el bienestar, se realiza la simulación del choque de productividad con diferentes reglas de política fiscal. Específicamente, se estudian cuatro tipos de reglas fiscales: una de presupuesto balanceado y tres reglas con diferentes grados de *contraciclicidad*⁴. Se analizan los diferentes efectos sobre el bienestar que el auge genera con cada una de estas reglas fiscales teniendo en cuenta que existen dos tipos de consumidores (ricardianos y no ricardianos). Los parámetros del modelo se calibraron en línea con hechos estilizados de la economía colombiana o con fundamento en la literatura relevante.

Entre los principales resultados encontramos que una bonanza minero-energética implica un desplazamiento temporal de los factores productivos del sector manufacturero hacia los otros dos sectores y por ende una caída en la producción de manufacturas. Sin embargo, el efecto total sobre el bienestar de todos los consumidores es positivo, gracias al incremento en la producción agregada de la economía y por ende del consumo de las familias.

Encontramos además que una política fiscal contraciclica genera un aumento en el bienestar de los consumidores con respecto a una de presupuesto balanceado, aunque este aumento es muy pequeño. Cuanto más contraciclica es la regla, el aumento en bienestar es un poco mayor para ambos tipos de agentes.

El capítulo se divide en siete secciones. La primera sección presenta una revisión de la literatura sobre los efectos de un auge minero y las propuestas de política fiscal para mitigar sus efectos negativos. La segunda describe el modelo de equilibrio general y sus condiciones de equilibrio. La tercera explica la calibración de los parámetros del modelo. La cuarta sección presenta el análisis de las funciones impulso-respuesta de las principales variables macroeconómicas frente al auge minero-energético y con reglas fiscales alternativas. El análisis de bienestar se realiza en la quinta sección. La sexta muestra los resultados de un ejercicio empírico con datos macroeconómicos para Colombia, los cuales permiten validar algunas predicciones del modelo de equilibrio general. Por último, la séptima sección concluye.

4 El Gobierno les transfiere a todos los consumidores los ingresos recibidos por impuestos, según la regla considerada. Estos impuestos se cobran sobre el valor de la producción en los tres sectores.

1. ENFERMEDAD HOLANDESA, POLÍTICA FISCAL Y LITERATURA RELACIONADA

La literatura relacionada con este capítulo se puede dividir en tres temas. En primer lugar, el análisis general del fenómeno de la enfermedad holandesa⁵ en diferentes países y su relación con el crecimiento económico, en especial en lo relacionado con el fenómeno de la “maldición de los recursos naturales”. El segundo tema consiste en el uso de modelos de equilibrio general para analizar el efecto de choques en el sector exportador de economías pequeñas y abiertas. El tercer tema que se considera en la literatura es el análisis de respuestas de políticas fiscales alternativas para mitigar los síntomas de enfermedad holandesa en países exportadores de recursos naturales⁶. Al final de esta sección se hacen varias consideraciones con respecto a la clasificación de este capítulo en la literatura, sus aportes y nuevas características.

1.1. Manejo económico del auge de recursos naturales

En esta sección nos vamos a concentrar en la literatura que busca dar sugerencias sobre el manejo que se le debería dar a la riqueza de recursos naturales para mitigar los efectos negativos, en particular los síntomas de enfermedad holandesa.

Røed-Larsen (2004) estudia el caso de la bonanza petrolera en Noruega. Este país pudo escapar de la maldición de los recursos naturales y de la enfermedad holandesa gracias a una combinación de política macroeconómica, manejo institucional, un fuerte sistema judicial y normas sociales. Collier, van der Ploeg, Spence y Venables (2010) analizan el manejo eficiente de ingresos por recursos naturales en economías en desarrollo que son escasas en capital. Los autores concluyen que ese tipo de economías deberían dar prioridad a la inversión local. Así mismo, la política macroeconómica debería adoptar medidas para reducir la volatilidad en el consumo y en la inversión nacional.

De forma similar, van der Ploeg y Venables (2011) indican que una economía en desarrollo, escasa en capital y con una senda de consumo creciente, debería utilizar una proporción más alta de recursos de las rentas extraordinarias en las generaciones presentes con respecto a lo que debería hacer un país de altos ingresos. Estos recursos extraordinarios deberían emplearse también en inversión de infraestructura y reducción de la deuda externa y de impuestos distorsionantes. En otras palabras: es óptimo utilizar estos recursos para acelerar el crecimiento de los sectores de la economía que no están asociados a los recursos naturales.

Para el caso colombiano, Cárdenas y Reina (2008) realizan un estudio de investigación sobre el efecto socioeconómico y fiscal de la minería en Colombia. A partir de estudios de caso de países mineros como Canadá, Australia, Chile y Brasil, concluyen que el

5 La definición precisa de “enfermedad holandesa” utilizada en este capítulo se encuentra en la introducción.

6 También existe una literatura que examina temas de política monetaria. Por ejemplo, véase Lartey (2008) para un análisis de respuestas óptimas de política monetaria frente a síntomas de enfermedad holandesa originados en ingresos de flujos de capitales. Benkhodja (2011) realiza un análisis similar cuando el choque proviene de un auge en una economía exportadora de petróleo. Por último, Lama y Medina (2010) evalúan una política de estabilización de la tasa de cambio en un episodio de enfermedad holandesa.

efecto final de la minería depende de factores institucionales y de las políticas macroeconómicas y tecnológicas que se adopten. Los autores concluyen que Colombia no tiene muchos de los rasgos que caracterizan a los países exitosos. En particular, Colombia tiene instituciones frágiles, baja presencia del Estado en las regiones y altos niveles relativos de corrupción.

La literatura también ha buscado reglas óptimas de consumo que minimicen los efectos de enfermedad holandesa. En particular, Matsen y Torvik (2005) encuentran que, bajo la presencia de “aprender-haciendo” en el sector transable, resulta óptimo disminuir la participación del consumo en la riqueza nacional pero consumiendo una parte de la riqueza natural. En otras palabras: sufrir algo de la enfermedad holandesa, mediante una tasa más baja de crecimiento en los primeros períodos es óptimo. Por su parte, Akram (2005) deriva una regla de consumo para recursos naturales la cual minimiza los costos macroeconómicos, en función de costos de ajuste sectorial, asociados con su consumo.

Este debate gira en torno a si la abundancia de recursos naturales en un país es una maldición o una bendición. En general, se observa que la abundancia de recursos naturales lleva a una apreciación de la tasa de cambio real, desindustrialización y malas perspectivas de crecimiento. Además, los efectos adversos son más severos en países volátiles con malas instituciones, donde no opera correctamente la ley, con corrupción, y sistemas financieros subdesarrollados. Así mismo, la presencia de recursos naturales alimenta la búsqueda de rentas y por tanto, el conflicto civil, en especial cuando existen instituciones débiles (van der Ploeg, 2011).

1.2. Enfermedad holandesa en equilibrio general

Uno de los trabajos pioneros en este tipo de análisis es el de Corden y Neary (1982). Estos autores estudian el efecto de auges en el sector minero en un modelo de equilibrio general con tres sectores: no transable, manufactura y minero. El auge se simula como un choque permanente de productividad en el sector minero. Sus resultados indican que, bajo supuestos estándar, el auge induce una desindustrialización a causa de dos tipos de efectos. El primero es una mayor demanda agregada que implica mayor nivel de precios en el sector no transable y por tanto una apreciación de la tasa de cambio real. El segundo efecto corresponde al desplazamiento de recursos hacia el sector no transable a causa del aumento observado en el salario real.

Varios autores han desarrollado con posterioridad modelos similares. Por ejemplo, Edwards (1986) presenta un modelo para estudiar la incidencia de choques del precio del café en Colombia. Más recientemente, Kuralbayeva y Vines (2008) construyen un modelo de una economía que tiene un choque de términos de intercambio al mismo tiempo que acceso al mercado internacional de deuda. Sus resultados indican que si el choque de precios de exportación se acompaña de una reducción en la prima de riesgo, el resultado de largo plazo sobre el sector manufacturero puede ser positivo porque este sector se beneficia del menor costo de endeudamiento externo.

Acosta, Lartey y Mandelman (2009) examinan los síntomas de enfermedad holandesa en una economía que recibe remesas del exterior. Usando datos para El Salvador y técnicas bayesianas, los autores desarrollan y estiman un modelo de equilibrio general

dinámico y estocástico con dos sectores para analizar los efectos de las remesas en economías emergentes. La enfermedad holandesa se manifiesta en que los precios más altos del sector no transable sirven como un incentivo para la expansión de este sector, lo cual implica una reasignación de trabajo del sector transable al no transable. No obstante, los resultados cuantitativos indican que las remesas mejoran el bienestar de las familias porque suavizan los flujos de ingresos e incrementan los niveles de consumo y de ocio.

Con una aproximación empírica, Kilian, Rebucci y Spatafora (2009) se enfocan en entender y analizar la incidencia de choques de oferta y demanda en el mercado del petróleo sobre las cuentas externas de países exportadores e importadores de este bien básico. Sus resultados indican que los efectos finales de estos choques sobre los balances externos de los países dependen de su grado de integración financiera y de la presencia de efectos de valoración en los activos externos.

Por último, en el trabajo de Beverelli, Dell’Erba y Rocha (2011) se estudia cómo los auges de recursos naturales afectan la tasa de cambio real en una situación en la que hay conexiones insumo-producto entre el sector manufacturero y el de recursos naturales. La apreciación de la tasa de cambio real se puede evitar si los patrones de especialización cambian hacia la industria manufacturera que consume petróleo de manera más intensiva. Este trabajo también incluye evidencia empírica que apoya la hipótesis de que los efectos de enfermedad holandesa son pequeños en países que se especializan en industrias manufactureras que emplean de manera intensa el recurso natural.

1.3. Respuestas de política fiscal

Suescún (1997, 2000) propone una primera aproximación en la que desarrolla un modelo dinámico y de equilibrio general para estudiar los efectos de un fondo de estabilización interna del precio del bien básico en una economía exportadora con síntomas de enfermedad holandesa. Sus resultados indican que las ganancias de bienestar son muy pequeñas, a pesar de que la economía tiene crecimiento endógeno a causa de la presencia de capital-conocimiento.

Medina y Soto (2007) hacen un análisis de los efectos de la regla fiscal ejecutada en Chile en 2001. En este trabajo los autores analizan los efectos de choques en el precio del cobre en diferentes variables macro con una perspectiva de equilibrio general y con énfasis en el papel que desempeña la política fiscal. Comparan los resultados del choque utilizando funciones impulso-respuesta bajo tres reglas fiscales alternativas: el Gobierno gasta todos los ingresos adicionales, disminuye impuestos y ejecuta una regla de superávit estructural. Además, se considera el caso en el que no hay mercados de crédito disponibles para un porcentaje de la población y por tanto no pueden suavizar consumo (consumidores no ricardianos). Los resultados indican que la regla fiscal lleva a una tasa menor de crecimiento del producto, pero con un nivel menor de inflación y menor apreciación cambiaria.

En una serie de trabajos relacionados, García y Restrepo (2007) y García, Restrepo y Tanner (2008, 2011) realizan un análisis de la política fiscal en el contexto de un auge de recursos naturales. Los autores construyen un modelo de equilibrio general de una economía pequeña y abierta que incluye impuestos de suma fija, consumidores no ricardianos,

precios rígidos y salarios que se ajustan con lentitud. La economía exporta un bien producido localmente y un recurso natural el cual es en parte propiedad del Estado y el resto es de propiedad extranjera. El modelo también tiene una regla de Taylor de política monetaria y una regla fiscal similar a la adoptada por Chile en 2001. Los resultados indican que ante un choque de recursos naturales, la política fiscal contracíclica suaviza los efectos de enfermedad holandesa, pues disminuye la apreciación del tipo de cambio. El efecto sobre el bienestar depende de la proporción de consumidores no ricardianos, ya que la política fiscal favorece a este tipo de consumidores pero afecta de forma negativa a los ricardianos. En García *et al.* (2011) los autores proponen una regla fiscal simple a la cual se le pueden hacer diversos ajustes de parámetros para lograr mejores resultados en el bienestar social.

Enfocándose en la volatilidad macroeconómica, Kumhof y Laxton (2010) analizan el desempeño de la regla de superávit fiscal estructural de Chile frente a las perturbaciones al precio del cobre. También exploran la posibilidad de mejorar el desempeño de esta regla haciéndola más contracíclica o haciendo su meta de superávit fiscal más coherente con los niveles preexistentes de deuda de gobierno. Los resultados indican que la regla de superávit estructural actual de Chile y reglas fiscales contracíclicas más audaces tienen diversos desempeños de volatilidad macroeconómica. Por ejemplo, una regla fiscal más intensa puede lograr una menor volatilidad del producto que una regla de superávit estructural, pero existe un dilema de escogencia, ya que este resultado se alcanzaría con una mayor volatilidad de la inflación. Los autores muestran además que si se usa el impuesto a la renta laboral como el instrumento fiscal, puede lograrse una reducción de la volatilidad del producto a un menor costo a partir de volatilidad inflacionaria que si se usa el gasto de gobierno⁷.

Engel, Neilson y Valdes (2011) realizan una evaluación alternativa de diferentes reglas fiscales. Este trabajo explora el papel de la política fiscal por medio del ciclo económico con una perspectiva normativa, bajo un gobierno con una fuente de ingresos muy volátiles y exógenos y consumidores no ricardianos. El modelo se calibra con los ingresos derivados del cobre del gobierno de Chile. Los autores calculan la regla de reacción fiscal óptima, la cual consiste en que el gasto público es una función no lineal del ingreso del sector privado. También se analizan normas más sencillas tales como reglas lineales más generales y reglas lineales con una cláusula de escape. Se encuentra que la regla óptima conduce a una mejora del bienestar, equivalente a duplicar los ingresos del gobierno derivados del cobre, con una regla de equilibrio presupuestario. La regla simple de balance estructural en Chile alcanza un 18% de estas ganancias, mientras que una regla lineal con una cláusula de escape alcanza un 83% de tales ganancias. Los grados de *contracíclicidad* de la regla óptima y la regla lineal con una cláusula de escape son similares entre sí y mucho mayores que los de la regla de balance estructural.

Kuralbayeva (2011) investiga el ajuste óptimo de política fiscal frente a choques adversos de términos de intercambio en países productores de *commodities*. Este análisis se realiza en un modelo de equilibrio general que permite hacer una distinción explícita

7 En un trabajo que también analiza el caso chileno, De Gregorio y Labbe (2011) explican que la combinación de política fiscal y monetaria en los últimos veinticinco años ha logrado que la economía chilena se vuelva más resistente a choques del precio del cobre.

entre inversión pública y consumo del gobierno. Los resultados indican que la habilidad de la política fiscal para blindar la economía de choques externos depende del grado de imperfección del mercado internacional de capitales. Bajo la presencia de este tipo de imperfecciones, el choque negativo se absorbe sobre todo mediante una combinación de gasto reducido y mayores impuestos. Los recortes en el gasto se llevan a cabo sobre todo por medio de recortes en la inversión pública. De este modo, la inversión pública es el principal componente que absorbe choques en esta situación y es bastante procíclica. En la ausencia de distorsiones en los mercados de capitales internacionales, el Gobierno pasa de usar fuentes nacionales a fuentes externas para absorber el choque y recurre a mayor endeudamiento externo para financiar la caída en los ingresos. En este caso, la respuesta de la inversión y el consumo del gobierno son más suaves y menos procíclicas.

Pieschacón (2012) analiza el papel de la política fiscal como un mecanismo de transmisión de los choques al precio del petróleo en una economía abierta, pequeña y exportadora de petróleo. Sus resultados indican que la política fiscal afecta significativamente la manera en la que las variables macroeconómicas (ingreso, consumo y precios relativos) reaccionan ante un choque positivo en los precios del petróleo. Además, la autora demuestra que existen políticas fiscales contracíclicas que aumentan el bienestar al aislar a la economía de los efectos del choque petrolero. Este último punto se demuestra identificando de forma empírica las políticas fiscales de México y Noruega y evaluando el efecto hipotético en bienestar sobre el primer país de aplicar las respuestas de política fiscal del segundo país. Las ganancias en bienestar de este experimento llegan casi al 8%.

1.4. Relación de este trabajo con la literatura

En este trabajo estudiamos un modelo de equilibrio general dinámico y estocástico basado en el modelo de Acosta, Lartey y Mandelman (2009), pero agregando de forma explícita un sector productor de *commodities* que utiliza trabajo y capital. En este aspecto seguimos la formulación de Corden y Neary (1982) en el caso en el que cada sector tiene un acumulado de capital específico. Siguiendo también a estos autores, nos enfocamos en el análisis de los efectos de un choque de productividad total de los factores del sector productor de *commodities* sobre la asignación de recursos entre sectores y sobre el bienestar. Además, siguiendo de forma parcial a García *et al.* (2011), introducimos un sector fiscal que tiene diferentes reglas de reacción al ciclo económico y evaluamos la eficacia de un conjunto de estas reglas en suavizar los efectos de la enfermedad holandesa.

Concluimos esta revisión señalando que este trabajo tiene tres contribuciones a la literatura, a saber: 1) la modelación explícita de la producción del bien minero-energético mediante su absorción de recursos de la economía, lo cual hace más realista el análisis macroeconómico en equilibrio general; 2) la calibración de los parámetros de este modelo utilizando hechos estilizados de Colombia y otros países latinoamericanos, lo cual hace más riguroso el proceso de simulación cuantitativa y de cálculo de impulsos-respuesta; 3) este trabajo realiza por primera vez un análisis del efecto de diferentes reglas fiscales sobre el bienestar y sobre los agregados macroeconómicos en el contexto de un modelo con las características descritas en 1) y 2).

2. El modelo

Consta de tres tipos de agentes: hogares, firmas y Gobierno. El problema que enfrenta cada uno de ellos se describe al detalle en esta sección. La estructura del modelo se funda en Acosta *et al.* (2009), que plantean un modelo con dos sectores (no transable y transable o manufacturero) para analizar los efectos de las remesas sobre una economía abierta y pequeña. En este capítulo se extiende este modelo para incluir consumidores no ricardianos, un sector transable adicional (el sector minero-energético) y el Gobierno por medio de la política fiscal.

2.1. Hogares

Existe un continuo (de medida unitaria) de hogares que cada período deciden su nivel de consumo real y el esfuerzo laboral que ofrecen en un mercado perfectamente competitivo. Dentro de este continuo de hogares existen dos tipos⁸: los ricardianos, que son una proporción z del total, y los no ricardianos, que son la proporción restante $1-z$. Los hogares ricardianos tienen acceso al mercado financiero y por tanto deciden también sobre el nivel de deuda/ahorro (bonos) y su participación en las firmas (acciones) para el siguiente período. Los no ricardianos, por el contrario, no pueden ahorrar o endeudarse y sus ingresos están por completo determinados por su participación en el mercado laboral. Los hogares ricardianos y no ricardianos son idénticos en todo aspecto, excepto en su acceso al mercado financiero y en la propiedad de las firmas. Cada tipo de hogar se denota por el superíndice h , donde $h = R, NR$.

La utilidad de cada hogar, en el período t , está representada por preferencias de tipo Cobb-Douglas sobre el índice de consumo C_t^h y el esfuerzo laboral L_t^h :

$$u(C_t^h, L_t^h) = \frac{\left[(C_t^h)^{(1-\omega)} (1-L_t^h)^\omega \right]^{1-\gamma} - 1}{1-\gamma}$$

donde $\omega \in [0,1]$ y $\gamma > 0$. El índice de consumo C^h corresponde a un compuesto del consumo de bienes no transables C_N^h y transables C_T^h . A su vez, el consumo de estos últimos es un compuesto del consumo de bienes manufactureros locales C_M^h y de bienes importados C_F^h ⁹. Se supone que la producción interna de bienes energéticos se exporta en su totalidad y, por ende, el consumo nacional de este tipo de bien es nulo.

8 Los hogares que conforman cada tipo son idénticos entre sí.

9 El índice de consumo total es $C_t^h = \left[(\gamma_c)^{\frac{1}{\rho c}} (C_{N,t}^h)^{\frac{\rho c-1}{\rho c}} + (1-\gamma_c)^{\frac{1}{\rho c}} (C_{T,t}^h)^{\frac{\rho c-1}{\rho c}} \right]^{\frac{\rho c}{\rho c-1}}$ y el índice de consumo de

bienes transables es $C_{T,t}^h = \left[(\gamma_m)^{\frac{1}{\rho m}} (C_{M,t}^h)^{\frac{\rho m-1}{\rho m}} + (1-\gamma_m)^{\frac{1}{\rho m}} (C_{F,t}^h)^{\frac{\rho m-1}{\rho m}} \right]^{\frac{\rho m}{\rho m-1}}$. Los parámetros γ_c y γ_m corresponden a la participación de los bienes no transables en el consumo total y la participación de los bienes locales en el

Los hogares maximizan:

$$E_O \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \exp \left[\sum_{\tau=0}^{t-1} \beta_{\tau} \right] u \left(C_t^h, L_t^h \right) \right\} \quad (1)$$

donde $\beta_{\tau} = -\kappa \log \left(1 + C_{\tau}^{(1-\omega)} (1 - L_{\tau})^{\omega} \right)$ y, por tanto, el factor de descuento intertemporal es modelado de forma endógena¹⁰. La dinámica de este factor de descuento se ha utilizado en trabajos como los de Mendoza (1991) y Acosta *et al.* (2009). Además este elemento endógeno permite garantizar que el modelo tiene una solución estable, como lo muestran Schmitt-Grohé y Uribe (2003).

La restricción presupuestaria para los hogares ricardianos es:

$$P_t C_t^R + v_{M,t} X_{M,t+1} + v_{E,t} X_{E,t+1} \leq (v_{M,t} + d_{M,t}) X_{M,t} + (v_{E,t} + d_{E,t}) X_{E,t} + w_t L_t^R - B_t + \frac{1}{1+r} B_{t+1} + Tr_t \quad (2)$$

donde P_t es el índice de precios al consumidor (que a su vez es un índice compuesto del precio de los bienes no transables $P_{N,t}$ y del precio de los bienes de consumo transables $P_{CT,t}$)¹¹. $X_{M,t+1}$ y $X_{E,t+1}$ son las participaciones del hogar (acciones compradas en t), en los beneficios de las firmas del sector manufacturero y del sector energético, respectivamente. Los precios unitarios correspondientes a dichas acciones son $v_{M,t}$ y $v_{E,t}$ y sus respectivos dividendos se denotan como $d_{M,t}$ y $d_{E,t}$. w_t representa el salario, expresado en unidades del bien manufacturero. Las transacciones financieras internacionales se hacen mediante bonos (B_t) a un período y libres de riesgo. Tr_t son transferencias que reciben del Gobierno los consumidores (ver sección 2.3.). La tasa de interés internacional es constante e igual a r .

La solución al problema del consumidor ricardiano da como resultado las siguientes condiciones de primer orden con respecto a los bonos B_{t+1} , las acciones $X_{M,t+1}$ y $X_{E,t+1}$, la oferta de trabajo L_t^R y la composición del consumo, respectivamente:

$$1 = \exp(\beta_t) E_t \left[\frac{\lambda_{C,t+1}}{\lambda_{C,t}} (1+r) \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (3)$$

consumo de bienes transables, respectivamente. Los parámetros ρ_c y ρ_m representan las correspondientes elasticidades de sustitución.

10 Se supone que la tasa de descuento depende de los niveles promedio de consumo y de esfuerzo laboral de la economía y, como resultado, el hogar toma estos valores como dados al maximizar su utilidad. Entonces, los valores que se han de considerar son $C_t = z C_t^R + (1-z) C_t^{NR}$ y $L_t = z L_t^R + (1-z) L_t^{NR}$. Cabe anotar que otras agregaciones de consumo (por ejemplo, C_M) se hacen de forma similar.

11 El índice de precios al consumidor queda expresado como $P_t = \left[\gamma_c (P_{N,t})^{1-\rho_c} + (1-\gamma_c) (P_{CT,t})^{1-\rho_c} \right]^{\frac{1}{1-\rho_c}}$ y $P_{CT,t} = \left[\gamma_m + (1-\gamma_m) (P_{F,t})^{1-\rho_m} \right]^{\frac{1}{1-\rho_m}}$. El precio del bien manufacturero se usa como numerario, y $P_{F,t}$ es el precio local de los bienes importados.

$$v_{M,t} = \exp(\beta_t) E_t \left[\frac{\lambda_{C,t+1}}{\lambda_{C,t}} (v_{M,t+1} + d_{M,t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (4)$$

$$v_{E,t} = \exp(\beta_t) E_t \left[\frac{\lambda_{C,t+1}}{\lambda_{C,t}} (v_{E,t+1} + d_{E,t+1}) \frac{P_t}{P_{t+1}} \right] \quad (5)$$

$$\frac{\omega}{1-\omega} \frac{C_t^R}{(1-L_t^R)} = \frac{w_t}{P_t} \quad (6)$$

$$\frac{C_{N,t}^R}{C_{T,t}^R} = \frac{\gamma_c}{1-\gamma_c} \left(\frac{P_{N,t}}{P_{CT,t}} \right)^{-\rho_c}, \quad \frac{C_{M,t}^R}{C_{F,t}^R} = \frac{\gamma_m}{1-\gamma_m} \left(\frac{1}{P_{F,t}} \right)^{-\rho_m} \quad (7)$$

donde la utilidad marginal del consumo es $\lambda_{C,t} = (1-\omega)(C_t^R)^{(\gamma-1)(\omega-1)-1} (1-L_t^R)^{\omega(1-\gamma)} \cdot P_{F,t}$ corresponde al precio interno de los bienes (de consumo o de inversión) importados, y el precio del bien manufacturero nacional se usa como numerario y por tanto es igual a la unidad¹².

Por su parte, la restricción presupuestal para los consumidores no ricardianos está dada por $P_t C_t^{NR} = w_t L_t^{NR} + Tr_t$, pues estos hogares no tienen acceso al sistema financiero ni pueden comprar acciones de las empresas. Las condiciones de primer orden de maximización son, por consiguiente, equivalentes a las ecuaciones (6) y (7), pero con los niveles de consumo y trabajo correspondientes a los consumidores no ricardianos.

2.2. Firms

El modelo tiene tres sectores (no transable N , transable manufacturero M y transable energético E) y por ende tres tipos de firmas. Estas demandan sus factores de producción (trabajo y capital) en mercados perfectamente competitivos. Suponemos que las firmas en el sector no transable solo necesitan mano de obra para la producción.

La acumulación de capital para el sector $j, j = \{M, E\}$, toma la forma $K_{j,t+1} - K_{j,t} = I_{j,t} - \delta_j K_{j,t}$, donde K se refiere a capital, I al nivel de inversión y δ a la tasa de depreciación. Se supone que una unidad de bien manufacturero se puede transformar en una unidad de bien de inversión interno sin incurrir en ningún costo. El capital del sector j está sujeto a unos costos de instalación $\frac{\phi_j}{2} \left(\frac{I_{j,t}}{K_{j,t}} - \delta_j \right)^2 K_{j,t}$ los cuales son proporcionales al acervo de capital.

12 Dado que el análisis del modelo se hace en función de variables reales, por simplicidad el valor de la tasa de cambio nominal se normaliza y se iguala a 1.

El trabajo tiene movilidad perfecta entre sectores y, como resultado, el salario es el mismo para toda la economía. La cantidad de trabajo total es la suma del trabajo empleado en cada uno de los sectores, $L_t = L_{N,t} + L_{M,t} + L_{E,t}$.

2.2.1. Sector no transable

Las firmas no transables usan solo trabajo como factor, y su función de producción es $Y_{N,t} = \exp(a_{N,t})L_{N,t}$, donde $a_{N,t} = \bar{a}_N + \varrho_N a_{N,t-1} + \varepsilon_{n,t}$ es un proceso estocástico exógeno relacionado con la productividad del sector y $\varepsilon_{n,t}$ es ruido blanco. El sector tiene una tasa impositiva de τ_m sobre el valor de la producción¹³. La maximización de los beneficios de este sector implica la siguiente función de demanda laboral:

$$\frac{(1-\tau_n)Y_{N,t}}{L_{N,t}} = \frac{w_t}{P_{N,t}} \quad (8)$$

2.2.2. Sector transable manufacturero

De manera análoga a los hogares, las firmas manufactureras demandan un bien de inversión I_m compuesto de un bien de inversión local I_H y un bien de inversión foráneo (importado) I_{MF} ¹⁴. Las firmas producen un bien manufacturero mediante una tecnología de retornos constantes a escala, $Y_{M,t} = \exp(a_{M,t})K_{M,t}^{\alpha_m}L_{M,t}^{1-\alpha_m}$ en la cual $a_{M,t} = \bar{a}_M + \varrho_M a_{M,t-1} + \varepsilon_{m,t}$ es un proceso estocástico exógeno relacionado con la productividad del sector y $\varepsilon_{m,t}$ es ruido blanco. El sector tiene una tasa impositiva de τ_m sobre el valor de la producción. Las firmas de este sector maximizan el valor presente de los dividendos como se define en la ecuación (9). A su vez, los dividendos de cada período se definen como la diferencia entre el valor de la producción y los costos, como muestra la ecuación (10).

$$E_t \sum_{s=t}^{\infty} \exp(\beta_s^{s-t}) \left(\frac{\lambda_{C,s} P_t}{\lambda_{C,t} P_s} \right) d_{M,s} \quad (9)$$

$$d_{M,s} = (1-\tau_m)Y_{M,s} - P_{IM,s} \left(I_{M,s} + \frac{\phi_m}{2} \left(\frac{I_{M,s}}{K_{M,s}} - \delta_m \right)^2 K_{M,s} \right) - w_s L_{M,s} \quad (10)$$

13 Véase sección 2.3. sobre el sector fiscal en este modelo.

14 El bien de inversión compuesto es $I_{M,t} = \left[(\gamma_i)^{\frac{1}{\rho_i}} (I_{H,t})^{\frac{\rho_i-1}{\rho_i}} + (1-\gamma_i)^{\frac{1}{\rho_i}} (I_{MF,t})^{\frac{\rho_i-1}{\rho_i}} \right]^{\frac{\rho_i}{\rho_i-1}}$. El parámetro γ_i corresponde a la participación de los bienes de inversión locales en la inversión del sector manufacturero. El parámetro ρ_i representa la correspondiente elasticidad de sustitución.

P_{IM} es el índice de precios de la inversión en el sector manufacturero¹⁵. La maximización de (9), teniendo en cuenta (10) y sujeta a la acumulación de capital, da como resultado las siguientes condiciones de primer orden con respecto al capital $K_{M,t+1}$, la inversión $I_{M,t}$, la demanda de trabajo $L_{M,t}$ y la composición de la inversión:

$$E_t \exp(\beta_{t+1}) \left(\frac{\lambda_{C,t+1}}{\lambda_{C,t}} \frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left[P_{IM,t+1} \left(\phi_m \left(\frac{I_{M,t+1}}{K_{M,t+1}} - \delta_m \right) \frac{I_{M,t+1}}{K_{M,t+1}} - \frac{\phi_m}{2} \left(\frac{I_{M,t+1}}{K_{M,t+1}} - \delta_m \right)^2 \right) \right. \\ \left. + \alpha_m \frac{(1-\tau_m)Y_{M,t+1}}{K_{M,t+1}} + \lambda_{IM,t+1} (1-\delta_m) \right] = \lambda_{IM,t} \quad (11)$$

$$P_{IM,t} \left(1 + \phi_m \left(\frac{I_{M,t}}{K_{M,t}} - \delta_m \right) \right) = \lambda_{IM,t} \quad (12)$$

$$(1-\alpha_m)(1-\tau_m) \frac{Y_{M,t}}{L_{M,t}} = w_t \quad (13)$$

$$\frac{I_{H,t}}{I_{MF,t}} = \frac{\gamma_i}{1-\gamma_i} \left(\frac{1}{P_{F,t}} \right)^{-\rho_i} \quad (14)$$

La variable λ_{IM} representa el precio sombra de una unidad de capital en el sector manufacturero.

2.2.3. Sector transable energético

El sector energético es similar al sector manufacturero. La principal diferencia radica en que se da por sentado que en el sector energético toda la inversión es importada ($I_{E,t} = I_{EF,t}$). El bien energético se produce mediante una tecnología de retornos constantes a escala: $Y_{E,t} = \exp(a_{E,t}) K_{E,t}^{\alpha_e} L_{E,t}^{1-\alpha_e}$. $a_{E,t} = \bar{a}_E + \varrho_e a_{E,t-1} + \varepsilon_{e,t}$ es un proceso estocástico exógeno, relacionado con la productividad del sector, en el que $\varepsilon_{e,t}$ es ruido blanco. La producción interna de bienes energéticos se exporta en su totalidad. El precio del bien energético en unidades de bien manufacturero se nota como P_E . El sector tiene una tasa

15 $P_{IM,t} = \left[\gamma_i + (1-\gamma_i) (P_{F,t})^{1-\rho_i} \right]^{\frac{1}{1-\rho_i}}$. Como se aclaró al comienzo de la sección 2.2., se supone que el bien manufacturero puede transformarse en bien de inversión interno sin ningún costo y, por tanto, el precio del segundo es igual al primero (igual a la unidad).

impositiva de τ_e sobre el valor de la producción. Las firmas en este sector también maximizan el valor presente de los dividendos:

$$E_t \sum_{s=t}^{\infty} \exp(\beta_s^{s-t}) \left(\frac{\lambda_{C,t+1} P_t}{\lambda_{C,t} P_s} \right) d_{E,t} \quad (15)$$

$$d_{E,t} = (1 - \tau_e) P_{E,s} Y_{E,s} - P_{F,s} \left(I_{E,s} + \frac{\phi_e}{2} \left(\frac{I_{E,s}}{K_{E,s}} - \delta_e \right)^2 K_{E,s} \right) - w_s L_{E,s} \quad (16)$$

De forma análoga al sector manufacturero, de la maximización de la ecuación (15) resultan las siguientes condiciones de primer orden con respecto al capital $K_{E,t+1}$, la inversión $I_{E,t}$ y la demanda de trabajo $L_{E,t}$:

$$E_t \exp(\beta_{t+1}) \left(\frac{\lambda_{C,t+1} P_t}{\lambda_{C,t} P_{t+1}} \right) \left[P_{F,t+1} \left(\phi_e \left(\frac{I_{E,t+1}}{K_{E,t+1}} - \delta_e \right) \frac{I_{E,t+1}}{K_{E,t+1}} - \frac{\phi_e}{2} \left(\frac{I_{E,t+1}}{K_{E,t+1}} - \delta_e \right)^2 \right) \right. \\ \left. + \alpha_e P_{E,t+1} \frac{(1 - \tau_e) Y_{E,t+1}}{K_{E,t+1}} + \lambda_{IE,t+1} (1 - \delta_e) \right] = \lambda_{IE,t} \quad (17)$$

$$P_{F,t} \left(1 + \phi_e \left(\frac{I_{E,t}}{K_{E,t}} - \delta_e \right) \right) = \lambda_{IE,t} \quad (18)$$

$$(1 - \alpha_e)(1 - \tau_e) \frac{Y_{E,t}}{L_{E,t}} = \frac{w_t}{P_{E,t}} \quad (19)$$

El parámetro λ_{IE} representa el precio sombra de una unidad de capital en el sector energético. Además, en analogía a la ecuación (14), la demanda por inversión en el sector energético también es una función del precio de los bienes importados. Esta ecuación se expresa en función de desviaciones de la inversión de su estado estacionario:

$$\widetilde{I}_{E,t} = (P_{F,t})^{-\rho_e} \quad (20)$$

2.3. Sector fiscal

El Gobierno obtiene ingresos (T) a partir de impuestos (τ_i) sobre el valor de la producción de los sectores manufacturero, energético y de no transables. Esto es,

$$T_t = \tau_m Y_{M,t} + \tau_n P_{N,t} Y_{N,t} + \tau_e P_{E,t} Y_{E,t}$$

El Gobierno usa este ingreso para hacer transferencias (Tr) a los hogares, tanto a los ricardianos como a los no ricardianos, sin ninguna diferenciación por tipo de hogar.

La restricción presupuestaria del Gobierno cada período está dada por:

$$B_{G,t} = B_{G,t-1}(1+r) + Tr_t - T_t \quad (21)$$

donde $B_{G,t}$ son las deudas del Gobierno (si su valor es negativo, entonces corresponde a créditos de este) al final del período t .

Siguiendo a García *et al.* (2011), se puede escribir una regla fiscal general que puede considerar diferentes grados de *contraciclicidad*:

$$Tr_t = \bar{T} - (1+r+\mu)B_{G,t-1} + \varphi(T_t - \bar{T}) \quad (22)$$

donde $\bar{T}$ corresponde a los ingresos de estado estacionario de la economía, es decir, no contiene componentes cíclicos. μ es un factor de ajuste de los pagos de intereses de deuda, que en general corresponde al nivel de deuda objetivo¹⁶. Por su parte, φ determina el nivel de *contraciclicidad* de las transferencias del Gobierno. r es la tasa de interés internacional.

Entonces, con $\varphi = 1$ y $\mu = 0$, esta regla se convierte en una restricción de presupuesto balanceado en la que el Gobierno transfiere a los hogares todos sus ingresos sin incurrir en déficit o superávit. En este caso, el Gobierno actúa *procíclicamente*, reduciendo las transferencias (o aumentando impuestos) durante las recesiones y haciendo lo opuesto en las expansiones.

Con $\varphi = 0$ y $0 < \mu < (1+r)^{-1}$, la regla coincide con un régimen contracíclico en el que las transferencias están atadas por completo al nivel de largo plazo de los impuestos ($\bar{T}$). En esta regla, el Gobierno ahorra durante las expansiones y se beneficia de oportunidades de préstamo durante las contracciones.

Podemos pensar en un continuo de reglas intermedias en las que $0 < \varphi < 1$ y $0 < \mu < (1+r)^{-1}$, capturando diferentes grados de *contraciclicidad* de las transferencias del Gobierno. En este trabajo vamos a considerar tres escenarios: uno de baja *contraciclicidad* de la regla fiscal, en el que $\varphi = 0,75$; otro de *contraciclicidad* media, en el que $\varphi = 0,5$; y un escenario de alta *contraciclicidad*, en el que $\varphi = 0,25$. En estos tres casos se supone que $\mu = 0,01$.

2.4. Restricciones agregadas y sector externo

La restricción de recursos en el sector manufacturero está dada por: $Y_{M,t} = C_{M,t} + I_{M,t} + X_{M,t}$. El componente exportado del sector manufacturero se denota como $X_{M,t}$. Es decir, la producción interna del bien manufacturero se utiliza para consumo privado, inversión y para

16 Este factor de ajuste μ le permite al Gobierno acumular activos (con fines precautelativos) que podría liquidar en períodos de recesión.

realizar exportaciones. Siguiendo a Acosta *et al.* (2009), utilizamos la siguiente especificación para estas exportaciones: $X_{M,t} = e_t^{\xi} Y_{F,t}$. En esta especificación, $\xi > 0$ es la elasticidad de las exportaciones a la tasa de cambio real (e_t), y $Y_{F,t}$ es el producto agregado en el resto del mundo. A su vez, la tasa de cambio real se define como el cociente entre el precio de la canasta de consumo importada y el índice de precios al consumidor¹⁷: $e_t = \frac{P_{F,t}}{P_t}$.

En el sector no transable la producción equivale a su consumo. En el sector energético, la producción se exporta en su totalidad. La producción agregada en unidades del bien manufacturero está dada por: $Y_t = Y_{M,t} + P_{N,t} Y_{N,t} + P_{E,t} Y_{E,t}$. Además, la cuenta corriente está dada por:

$$CA_t = -r(B_t + B_{G,t}) + X_{M,t} - P_{F,t}(C_{F,t} + I_{E,t} + I_{MF,t}) + P_{E,t} Y_{E,t} \quad (23)$$

3. CALIBRACIÓN

Algunos parámetros del modelo se fijan sobre todo con fundamento en las estimaciones hechas por Acosta *et al.* (2009) para El Salvador, y otros se fijan o calibran en línea con algunos hechos estilizados de la economía colombiana o valores estándar de la literatura previa.

La tasa de interés internacional se fija, en estado estacionario, de tal forma que la tasa trimestral satisfaga $(1 + \bar{r}) = 1/0,99$. Esto es, en términos anuales la tasa de interés real sería aproximadamente de 4%. El valor de κ , en la tasa de descuento intertemporal se determina de forma endógena para que sea consistente con el valor de $\bar{r}$. El peso del ocio en la función de utilidad se fijó en $\omega = 0,42$.

Para el caso de los parámetros de los sectores productivos tenemos, en primer lugar, la tasa de depreciación del capital. Para el sector manufacturero se supone una tasa de depreciación anual de $\delta_m = 3\%$. Para el sector energético la tasa de depreciación se determina de manera endógena para hacer compatible los mercados de trabajo entre sectores y garantizar la igualdad del salario real en estado estacionario. La elasticidad de sustitución entre bienes de inversión nacionales y extranjeros se fijó, siguiendo a Acosta *et al.* (2009) en $\rho_i = 0,2$.

El parámetro que mide la participación del capital en la función de producción Cobb-Douglas se fija en $\alpha_m = 0,33$ para el sector manufacturero y $\alpha_e = 0,92$ para el minero-energético. Este último dato se obtuvo a partir de la participación del capital en el sector, reportada en el documento sobre la regla fiscal para Colombia (Comité Técnico Interinstitucional, 2010). Los costos de instalación del capital para los sectores manufacturero y energético se fijaron en el valor estimado para el sector transable según Acosta *et al.* (2009) ($\phi_m = \phi_e = 2,2$).

17 Este modelo es real. El nivel de precios al consumidor es entonces el valor de la canasta de consumo total medido en unidades del bien numerario, que en este caso es el bien manufacturero local. Véase nota 12.

Con respecto al consumo, la participación en estado estacionario de no transables en el consumo total (γ_c) se hace endógena¹⁸. Con apoyo en las estimaciones de Acosta *et al.* (2009) se fijan el valor de la elasticidad de sustitución entre consumo transable y no transable ($\rho_c = 0,4$), la participación de los bienes locales en el consumo de bienes transables ($\gamma_m = 0,4$) y la elasticidad de sustitución entre consumo de bienes transables producidos internamente y bienes foráneos ($\rho_m = 0,55$). El inverso de la elasticidad de sustitución intertemporal (γ) se fijó en 2,0, que es un valor estándar en la literatura.

La elasticidad del precio de bienes importados ante variaciones de la inversión en el sector energético se fijó en $\rho_e = 0,1$. Dado que se espera que el choque de productividad sobre el sector minero-energético en Colombia tenga un efecto duradero, se le fija la persistencia en un nivel relativamente alto, $\varrho_e = 0,97$. Esta persistencia implica que el choque conserva un poco más de la mitad de su valor (54 %) después de cinco años. La participación de la inversión nacional en el total de la inversión del sector manufacturero ($\gamma_i = 0,5$) y la elasticidad de las exportaciones a la tasa de cambio real ($\xi = 1,12$) se fijan de acuerdo con las estimaciones de Acosta *et al.* (2009).

La proporción z de agentes ricardianos en la economía se supone igual a 0,5 y, dado que para el período observado no existía una regla fiscal contracíclica, se da por sentado que $\varphi = 1$ y $\mu = 0$, equivalente a una regla de presupuesto balanceado. Los impuestos sobre el valor de la producción de los sectores manufacturero, energético y de no transables se fijan en 20 % para los tres casos, esto es, $\tau_m = \tau_n = \tau_e = 0,2$. Este valor se apoya en el promedio calculado por Hamann, Lozano y Mejía (2011) como tarifa efectiva de tributación en Colombia para ingresos laborales e ingresos de capital en el período 1994-2007.

Para los impulsos-respuesta de la siguiente sección se supondrá que la desviación estándar del choque de productividad en el sector minero-energético es del 10 % y se simula un choque transitorio de una desviación estándar en el componente estocástico de la productividad de este sector.

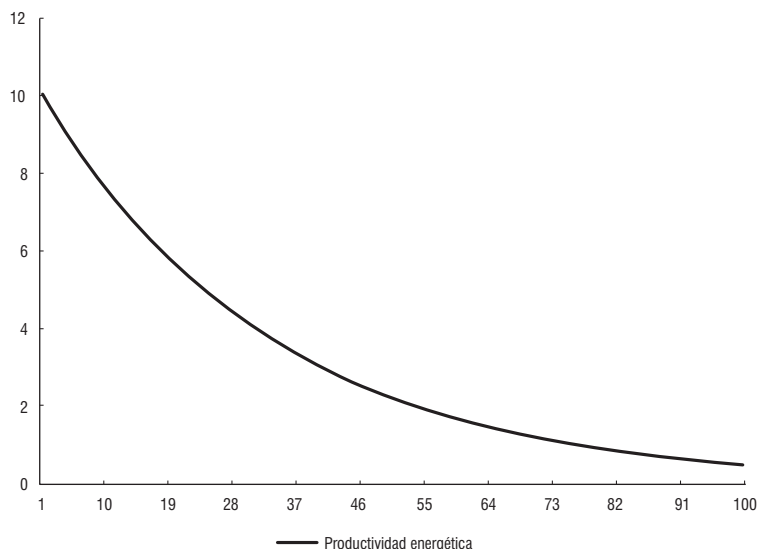
4. IMPULSOS-RESPUESTA A UN AUGE MINERO-ENERGÉTICO

Con los resultados de la calibración descrita arriba se resolvió el modelo y se calcularon impulsos-respuesta de todas las variables endógenas a un choque de productividad en el sector energético, el cual interpretamos como un auge minero, siguiendo a Corden y Neary (1982). El análisis presentado en esta sección se concentra, en la mayoría de los casos, en las respuestas de las variables de consumo privado, producción y sector externo, suponiendo que el sector fiscal sigue una regla de presupuesto balanceado. Es importante anotar que estas respuestas no presentan diferencias cualitativas cuando el Gobierno sigue otras reglas fiscales (al tiempo que las diferencias cuantitativas son muy pequeñas).

18 Para compensar el número de variables endógenas en el sistema de ecuaciones, el valor de la deuda (B) en estado estacionario se hace exógeno e igual a cero.

Se simula un choque transitorio de una desviación estándar (que corresponde a un aumento de 10 %) en el componente estocástico de la productividad de este sector: $a_{E,t}$. A su vez, este componente tiene una persistencia de: $\rho_e = 0,97$. El efecto del choque sobre $a_{E,t}$ se observa en el Gráfico 1.

Gráfico 1
Choque de productividad en el sector energético: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario



Fuente: cálculos de los autores.

4.1. Efectos sobre el empleo

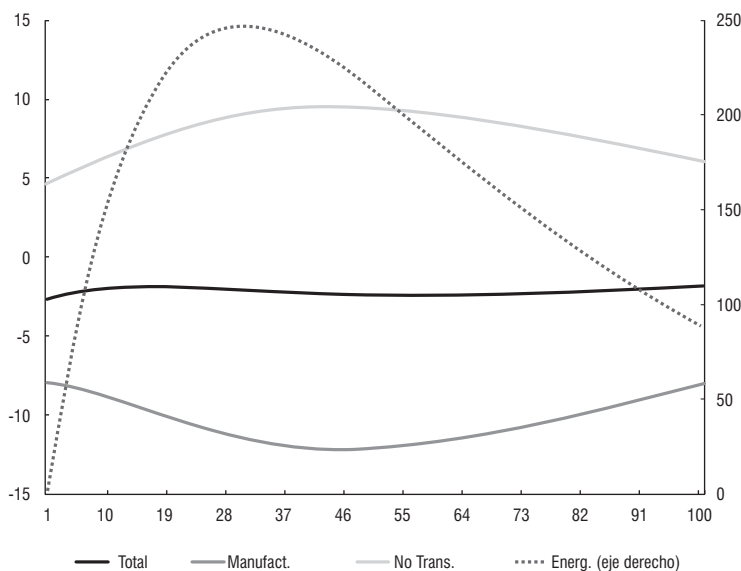
El empleo en el sector energético aumenta solo 3% en impacto, pero de manera gradual llega a un aumento del 247% en el trimestre 31 después del choque. En contraste, en el sector manufacturero el empleo cae cerca de 8% en impacto y de forma paulatina alcanza una caída de 12% en el trimestre 46 después del choque. En el sector no transable se observa un aumento del empleo cercano a 4,6% en impacto con respecto a su estado estacionario y poco a poco aumenta a 9,5% en el trimestre 45. Estos efectos sectoriales muestran el desplazamiento de la mano de obra del sector manufacturero a los otros dos sectores de la economía¹⁹.

19 En todos los gráficos de impulsos-respuesta es importante anotar que la suma de los efectos sectoriales no es igual al efecto agregado, ya que estamos comparando variaciones porcentuales de cada variable con respecto a su estado estacionario.

En el Gráfico 2A se observa también que el efecto neto del auge sobre el empleo total resulta negativo y paulatino y llega a una reducción máxima cercana a 2,4% en el período 57 después del choque. Cabe anotar que este efecto total es en parte consecuencia del efecto ingreso del auge sobre los consumidores, que deciden de forma óptima reducir su oferta laboral. Nótese que en este modelo no hay desempleo involuntario.

Gráfico 2A

Efectos sobre el empleo total y por sectores: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



Fuente: cálculos de los autores.

Con respecto a las dinámicas del trabajo por tipo de hogar, en el Gráfico 2B se observa que el trabajo de los hogares ricardianos disminuye en impacto alrededor de 1,4% y después converge de manera paulatina a su estado estacionario. Mientras más contracíclica es la regla fiscal, la disminución en el trabajo de ricardianos es ligeramente mayor. Por su parte, el Gráfico 2C muestra que los hogares no ricardianos aumentan su nivel de trabajo entre 0,4% y 0,5% en impacto y luego vuelven de manera cíclica al estado estacionario. Cuanto más contracíclica es la regla fiscal, tanto más suave es la respuesta total en el nivel de trabajo de este tipo de consumidores.

Gráfico 2B

Efecto sobre el empleo de hogares ricardiano: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable en cada regla fiscal

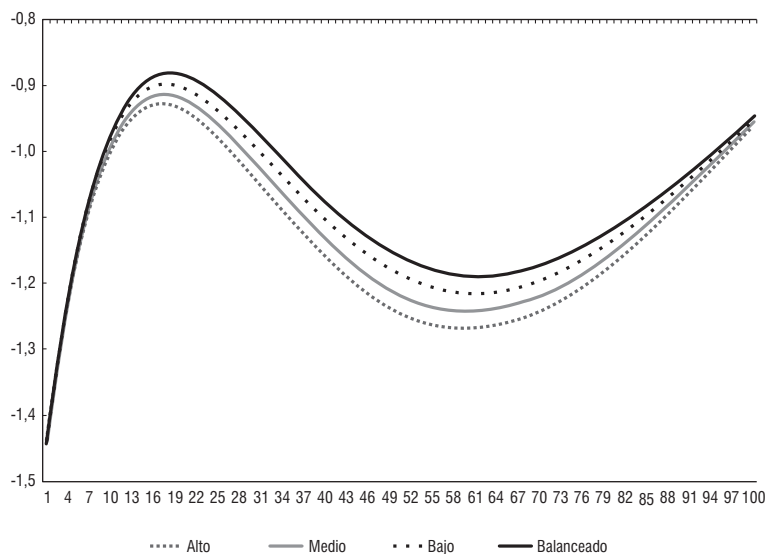
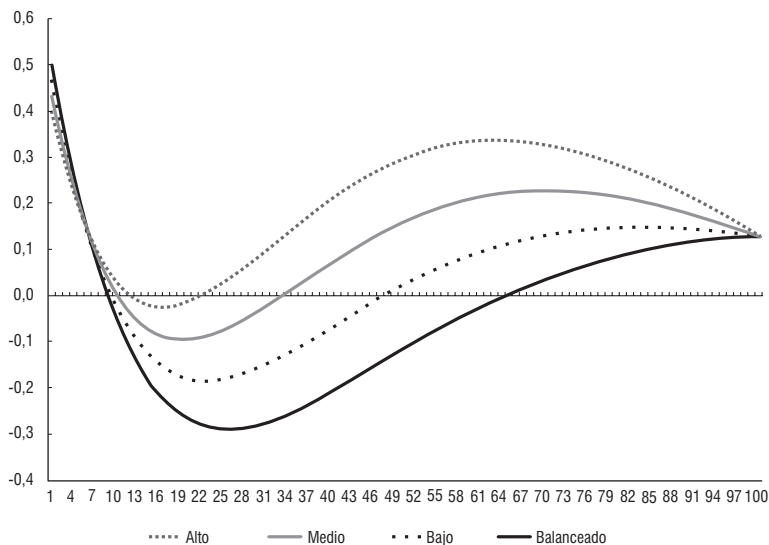


Gráfico 2C

Efecto sobre el empleo de hogares no ricardiano: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable en cada regla fiscal



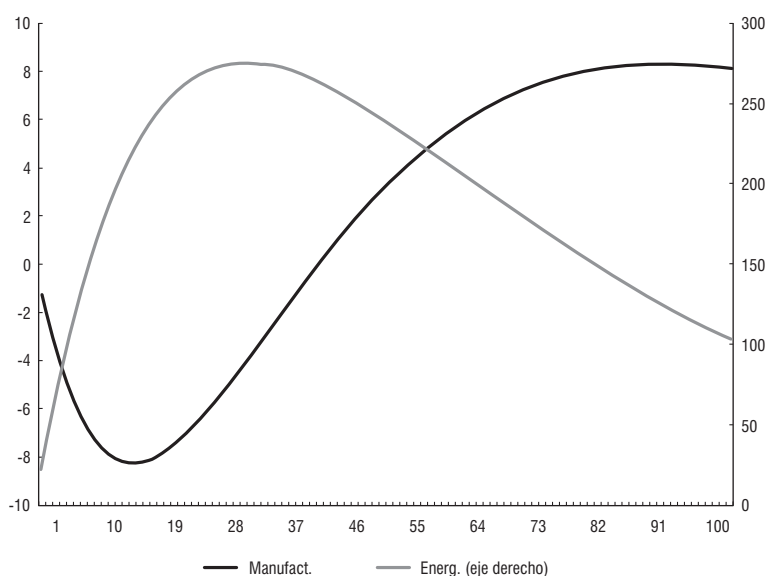
Fuente: cálculos de los autores.

4.2. Efectos sobre el capital

En el Gráfico 3 se observa que el efecto del auge minero-energético es positivo sobre el acumulado de capital de este sector, el cual aumenta de forma gradual hasta alcanzar 275% de su valor inicial en el trimestre 31. En el sector manufacturero existe desplazamiento de recursos, ya que el acumulado de capital cae de manera gradual en 8% de su valor inicial en el trimestre 14. Luego esta variable crece poco a poco hasta situarse 8,3% por encima de su valor inicial en el trimestre 93. Esta acumulación tardía de capital en el sector manufacturero es resultado de la apreciación de la tasa de cambio real, la cual abarata la importación de bienes de inversión.

Gráfico 3

Efecto sobre la acumulación de capital: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



Fuente: cálculos de los autores.

4.3. Efectos sobre la producción

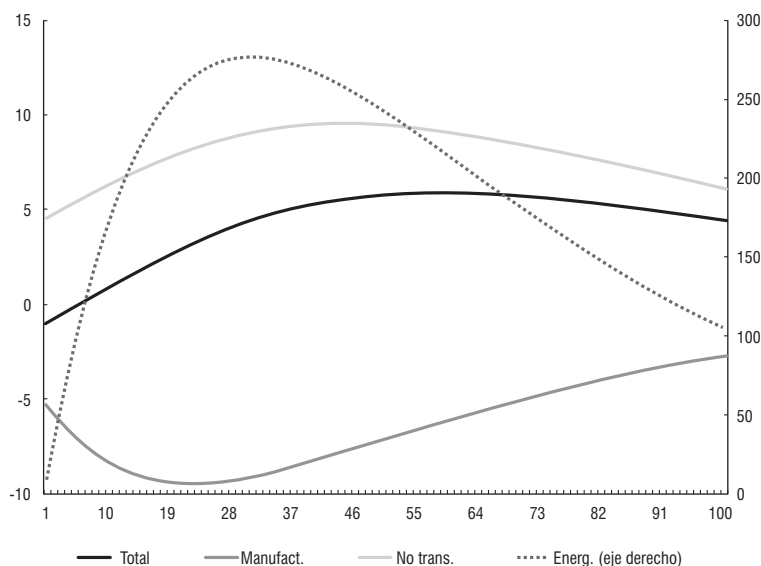
En el Gráfico 4 se observan los efectos sobre la producción agregada y la sectorial. Sobre la producción agregada se observa una caída durante los primeros seis trimestres, la cual se explica por la fuerte baja de la producción manufacturera. Luego, la producción total aumenta de manera gradual hasta llegar a un 5,9% del valor inicial en el trimestre 59.

El auge minero-energético tiene efectos positivos sobre la producción en el sector no transable, ya que aumenta poco a poco hasta alcanzar un 9,5% del valor inicial en el trimestre 46. En contraste, el incremento en la producción del sector energético alcanza a ser del 276% con respecto a su valor inicial en el trimestre 31. Este resultado se debe al

incremento en productividad y a la fuerte acumulación de trabajo y capital en el sector. Se observa un efecto negativo sobre la producción manufacturera (cercano a -9,5 % en su punto mínimo), el cual es característico de desplazamiento de recursos y ha sido descrito de manera detallada por Corden y Neary (1982), entre otros autores.

Gráfico 4

Efecto sobre la producción sectorial: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



Fuente: cálculos de los autores.

4.4. Efectos sobre el consumo

En el Gráfico 5A se presentan los efectos dinámicos sobre el consumo privado, los cuales son positivos tanto en el agregado (14,3% en su punto máximo) como por tipo de bienes: transables (17,3% en su punto máximo) y no transables (9,5% en su punto máximo). El mayor efecto sobre el consumo ocurre unos 45 trimestres después del choque de productividad. Nótese que el aumento en el consumo de bienes manufactureros implica un aumento de las importaciones de este tipo de bienes, puesto que su producción local disminuye.

Con respecto a la dinámica del consumo por tipo de hogar, en el Gráfico 5B se observa que el consumo total de los hogares ricardianos aumenta alrededor de 9% en impacto, y crece de manera gradual hasta un máximo de 16,4% de su valor de estado estacionario en el trimestre 47. La dinámica de esta variable no cambia de forma significativa entre reglas fiscales. Por su parte, en el Gráfico 5C se observa que el consumo de los hogares no ricardianos aumenta alrededor de 2,7% en impacto y poco a poco hasta 12,2% en el período 41. Las reglas fiscales más contracíclicas no cambian de manera significativa la dinámica del consumo de no ricardianos.

Gráfico 5A
Efecto sobre consumo privado total y por sectores: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable

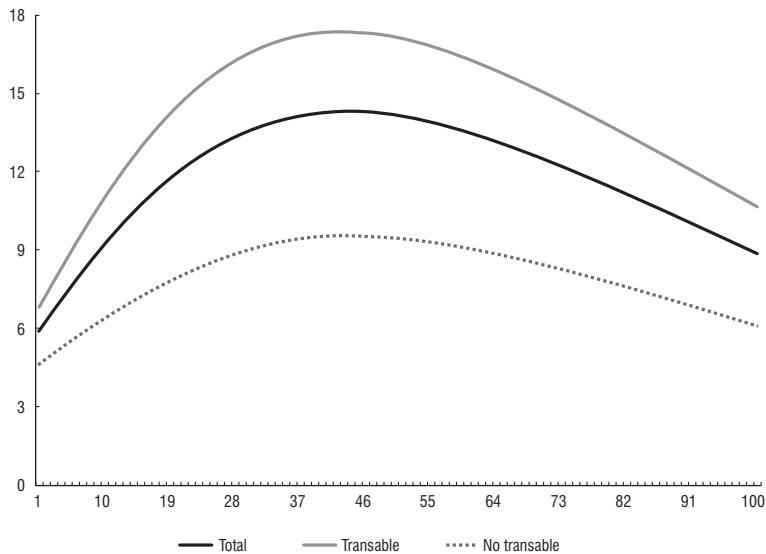


Gráfico 5B
Efecto sobre consumo de hogares ricardiano: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada regla fiscal

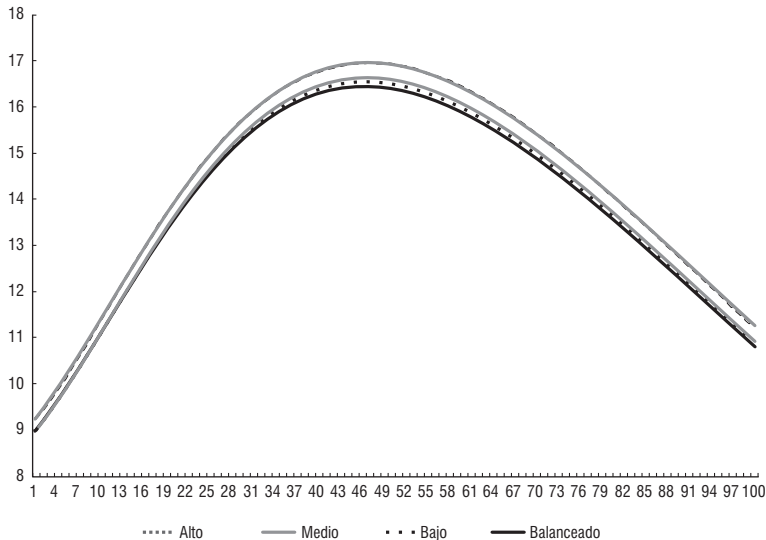
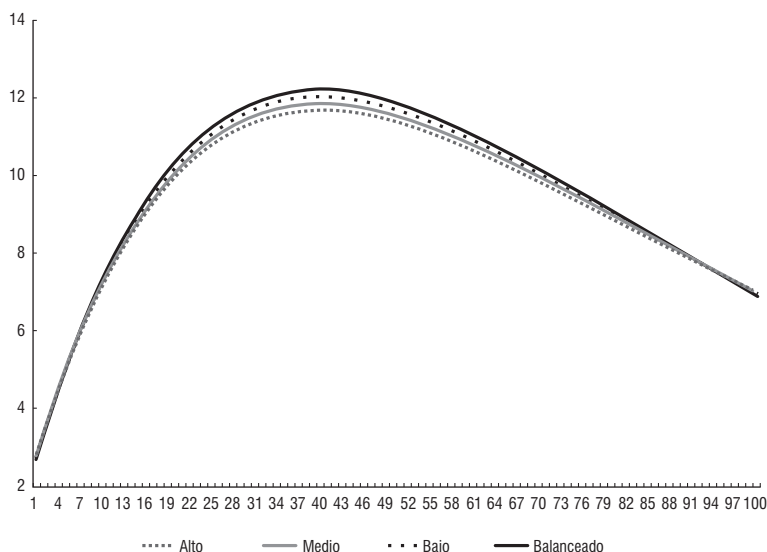


Gráfico 5C

Efecto sobre consumo de hogares no ricardiano: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada regla fiscal



Fuente: cálculos de los autores.

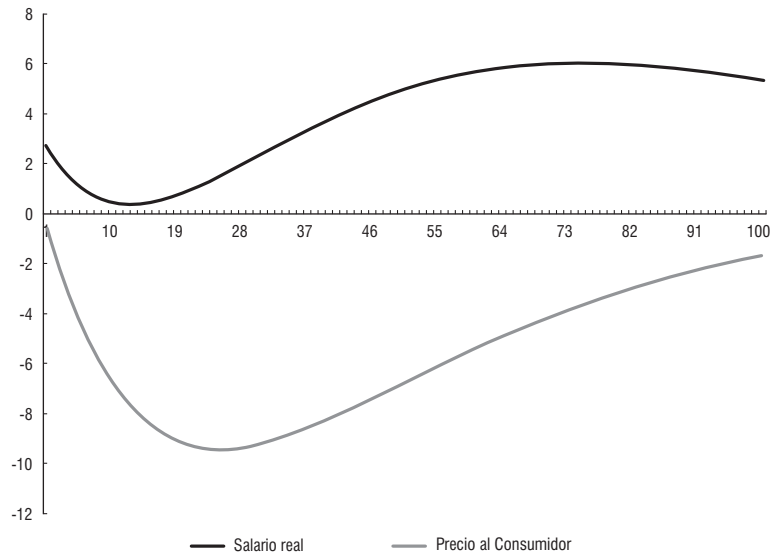
4.5. Efectos sobre el salario real y el nivel de precios

En el Gráfico 6 se observa que el salario real aumenta en 2,6% tan pronto ocurre el choque y después de una leve caída sigue aumentando de forma gradual. En su nivel máximo el salario real aumenta cerca de 6%. Por su parte, el nivel de precios al consumidor disminuye 0,6% en impacto y sigue cayendo poco a poco hasta 9,4% después de 25 trimestres. Esta caída en el nivel total de precios se explica sobre todo por la caída en el precio de los bienes manufactureros importados a causa de la apreciación real del tipo de cambio.

4.6. Efectos sobre la inversión

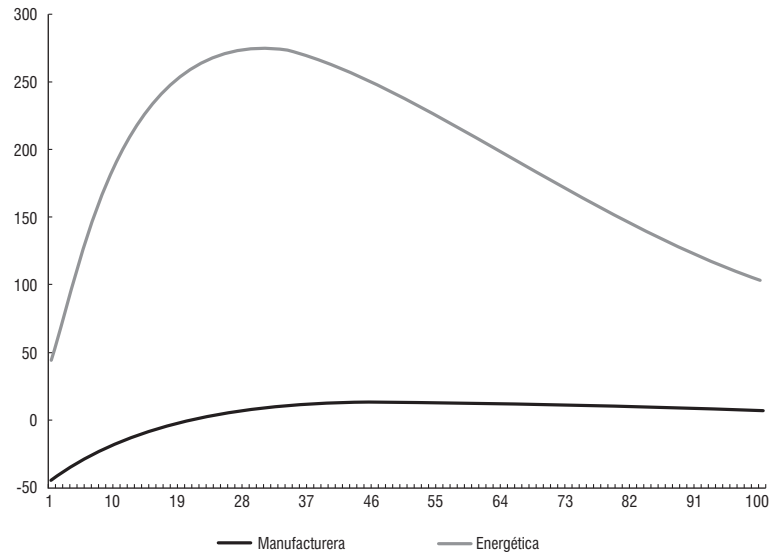
En el Gráfico 7 se muestran las respuestas dinámicas de la inversión del sector manufacturero y del energético. La inversión en este aumenta tan pronto ocurre el choque en 44% con respecto al valor de estado estacionario, y sigue incrementándose hasta llegar a un máximo de 275%. La inversión del sector manufacturero tiene una primera caída de 45% y vuelve a su nivel inicial después de cinco años. Luego, esta inversión aumenta hasta alcanzar un máximo cercano a 13%.

Gráfico 6
Efecto sobre salarios y precios al consumidor: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 7
Efecto sobre inversión: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



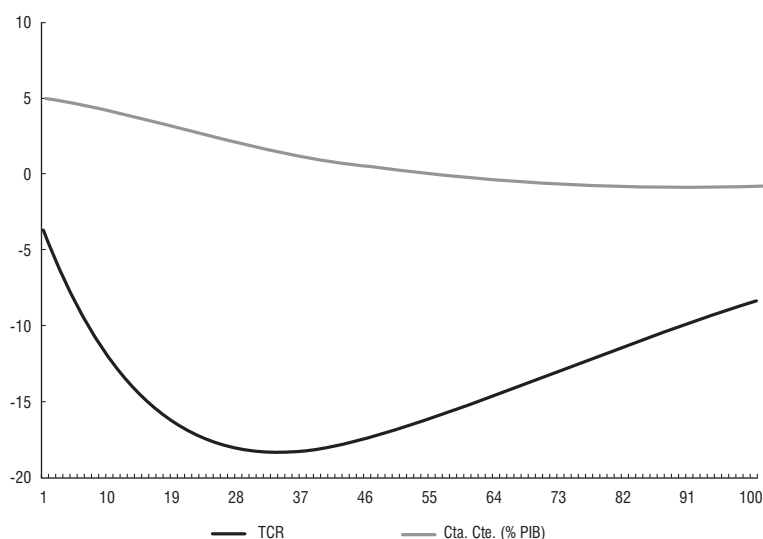
Fuente: cálculos de los autores.

4.7. Efectos sobre el sector externo

En el Gráfico 8 se observan los efectos dinámicos sobre el saldo de la cuenta corriente y la tasa de cambio real (TCR). Inmediatamente después del choque ocurre una apreciación de la TCR cercana al 4%, la cual es consistente con un aumento de las importaciones tanto de bienes de consumo como de inversión del sector energético. Cabe anotar que este efecto sobre la TCR es muy similar en las diferentes reglas fiscales contracíclicas y por esta razón no se presentan en un gráfico. La cuenta corriente muestra un superávit inicial de 5% del PIB y luego retorna a su estado estacionario. Este resultado se explica sobre todo por el efecto inmediato de la apreciación de la TCR al reducir el valor de las importaciones. De forma similar, la dinámica de la cuenta corriente es muy semejante para las diferentes reglas fiscales, y la única diferencia consiste en que su convergencia al estado estacionario es ligeramente más lenta con reglas más contracíclicas.

Gráfico 8

Efecto sobre sector externo: desviaciones porcentuales con respecto al estado estacionario (TCR) y como porcentaje del PIB (Cuenta Corriente)



Fuente: cálculos de los autores.

4.8. Efectos sobre el sector fiscal

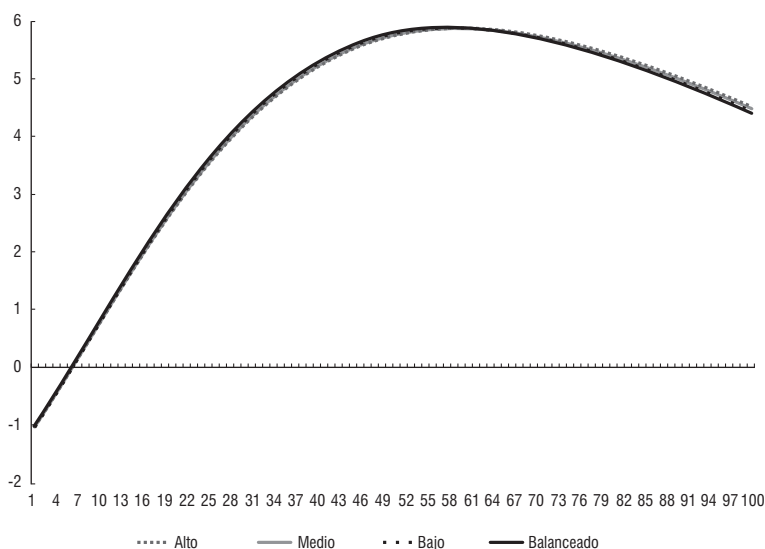
En esta sección describimos el efecto del auge minero sobre las variables fiscales teniendo en cuenta las políticas fiscales alternativas descritas en la sección (2.3.): presupuesto balanceado y reglas fiscales con diferentes niveles de *contraciclicidad* (bajo, medio y alto).

El Gráfico 9 muestra el efecto del choque sobre el ingreso del Gobierno. Se observa que esta variable disminuye cerca de 1% en impacto con respecto a su valor de estado

estacionario. Este resultado es consistente con el efecto del choque sobre la producción agregada que se observa en el Gráfico 5. El ingreso aumenta luego y alcanza el máximo alrededor del trimestre 58 con un incremento del 5,9% con respecto a su valor de estado estacionario. Este comportamiento del ingreso no tiene cambios significativos bajo las diferentes políticas fiscales.

Gráfico 9

Efecto sobre el ingreso del gobierno: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



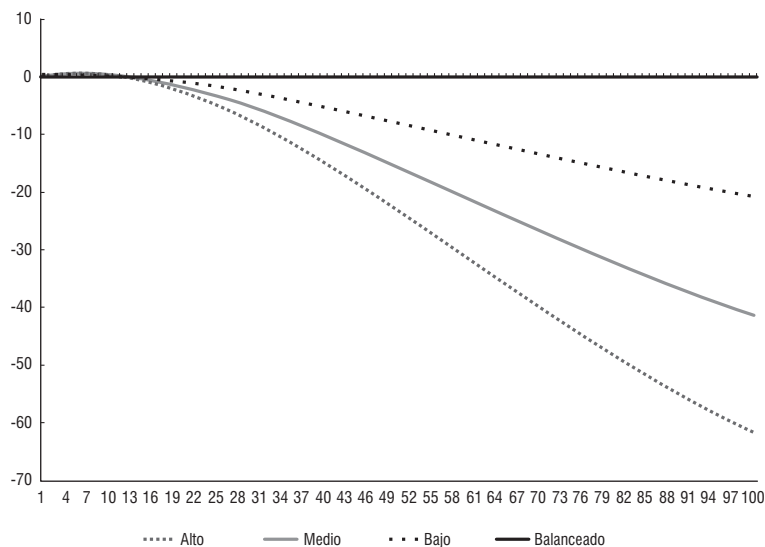
Fuente: cálculos de los autores.

El Gráfico 10 muestra el comportamiento de la deuda del Gobierno como resultado del auge minero. En la política de presupuesto balanceado, esta deuda se mantiene constante en su valor de estado estacionario, que hemos supuesto igual a cero. En todas las reglas fiscales contracíclicas el Gobierno comienza a acumular activos en la medida en que los ingresos están por encima de su estado estacionario. Esta acumulación de activos es más fuerte cuanto más contracíclica sea la regla fiscal.

El efecto del auge minero sobre las transferencias del Gobierno se observa en el Gráfico 11. En principio, las transferencias de este caen a causa de la reducción de sus ingresos. Luego aumentan de manera gradual, pero su tasa de crecimiento es menor a medida que la regla fiscal es más contracíclica, y en este último caso las transferencias retornan con más lentitud a su valor de estado estacionario.

Gráfico 10

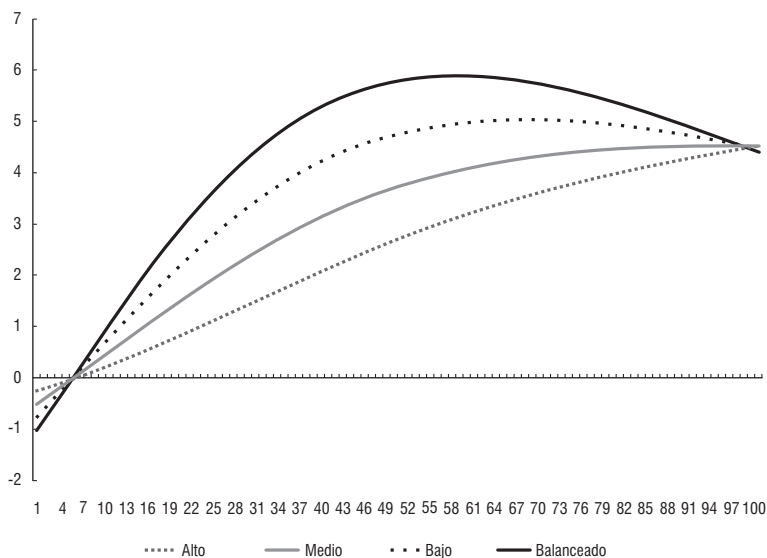
Efecto sobre la deuda del gobierno: desviaciones porcentuales con respecto al valor de la producción agregada en estado estacionario



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 11

Efecto sobre las transferencias del gobierno: desviaciones porcentuales con respecto al valor de estado estacionario de cada variable



Fuente: cálculos de los autores.

5. ANÁLISIS DE BIENESTAR

El auge minero-energético en sí mismo incrementa el bienestar de ambos tipos de consumidores. Esta ganancia se calcula como el porcentaje de consumo que los hogares estarían dispuestos a sacrificar para que fueran indiferentes entre estar en una economía en estado estacionario o estar en una que experimenta el choque en productividad del sector energético. En estado estacionario, el bienestar de cada tipo de hogar es W_o^h , y está determinado por el consumo y el trabajo de estado estacionario. En una economía que experimenta el auge, el bienestar está dado por las sendas óptimas de consumo $\{C_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ y de trabajo $\{L_t^h\}_{t=0}^{\infty}$. El tamaño del consumo compensado se calcula entonces como la proporción π tal que

$$W_o^h = E_0 \left\{ \beta^t u \left(C_t^h (1 - \pi^h), L_t^h \right) \right\}$$

La proporción π^h se calcula a partir de la solución de las relaciones de equilibrio del modelo alrededor del estado estacionario usando una aproximación de segundo orden, siguiendo los métodos en Schmitt-Grohé y Uribe (2004) y Kim, Kim, Schaumberg y Sims (2008). Se supone una tasa de descuento constante e igual a $\beta = 0,99$.

Los resultados de este cálculo, en el caso de una economía con régimen fiscal de presupuesto balanceado, indican que la ganancia en bienestar de experimentar el auge es mayor para los hogares no ricardianos ($\pi^{NR} = 8,01\%$) que para los ricardianos ($\pi^R = 5,53\%$). Este resultado no cambia de manera significativa con las restantes reglas fiscales.

Para la comparación entre regímenes fiscales, la ganancia (o pérdida) en bienestar se calcula como el porcentaje de consumo que cada tipo de hogar estaría dispuesto a sacrificar (o que se le debería adicionar) para que fuera indiferente entre experimentar el choque en una economía con un régimen fiscal de presupuesto balanceado o experimentarlo en una economía con régimen fiscal contracíclico. El bienestar de los hogares en una economía que experimenta el choque analizado con régimen fiscal de presupuesto balanceado se denota W_{bb}^h y está determinado por las sendas óptimas de consumo y trabajo de cada hogar bajo ese régimen fiscal. Por su parte, en una economía con régimen fiscal contracíclico y que experimenta el mismo choque, el bienestar de cada tipo de hogar está dado por las sendas óptimas de consumo $\{C_t^h\}_{t=0}^{\infty}$ y de trabajo $\{L_t^h\}_{t=0}^{\infty}$. El tamaño del consumo compensado para cada tipo de hogar se calcula entonces como la proporción π^h tal que

$$W_{bb}^h = E_0 \left\{ \beta^t u \left(C_t^h (1 - \pi^h), L_t^h \right) \right\}$$

Esta solución se encuentra para cada uno de los regímenes fiscales considerados en este trabajo. Los resultados son, en términos porcentuales, los que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1

Régimen fiscal	π (%)	
	Ricardianos	No ricardianos
Regla contracíclica (alto)	0,2330	0,3207
Regla contracíclica (medio)	0,1626	0,2226
Regla contracíclica (bajo)	0,0849	0,1157

Fuente: cálculo de los autores.

Los resultados indican que no hay cambios importantes en el bienestar de los hogares de experimentar el choque bajo diferentes reglas fiscales comparado con una regla de presupuesto balanceado. Además, se obtiene que el bienestar de los agentes se incrementa en una pequeña proporción a medida que la regla fiscal es más contracíclica.

6. EVIDENCIA EMPÍRICA PARA COLOMBIA

Realizamos un análisis de vectores autorregresivos (VAR) con variables macroeconómicas de Colombia con el fin de determinar si el modelo de equilibrio general es consistente con los hechos estilizados. Colombia es un ejemplo apropiado para este modelo, ya que es una economía pequeña y abierta que está experimentando un auge en el sector minero-energético. Una de las principales ventajas de un análisis VAR es que no impone ninguna ecuación de comportamiento apoyada en una teoría económica específica. Además, un VAR permite calcular y hacer pruebas estadísticas sobre las diferentes respuestas de cada variable a choques en las variables restantes del sistema.

El sistema VAR con datos macroeconómicos de Colombia se identifica por medio de una descomposición de Cholesky. En esta descomposición, los choques son ortogonalizados en el siguiente orden: valor agregado del sector minero (D4LYEG), valor agregado del sector manufacturero (D4LYMT), valor agregado del sector no transable (D4LYNT), participación laboral (D4LL) y precio real del petróleo en pesos constantes (D4LROP)²⁰. Esta última variable controla de manera simultánea la estimación por movimientos en el precio del bien minero y por movimientos de la tasa de cambio real. Cambios en el ordenamiento de Cholesky no afectan de forma sustancial los resultados de los gráficos de impulso-respuesta presentados. Cabe anotar que los resultados del sistema VAR no son estrictamente comparables con los del modelo de equilibrio general, ya que las restricciones en cada una de las estimaciones son diferentes²¹.

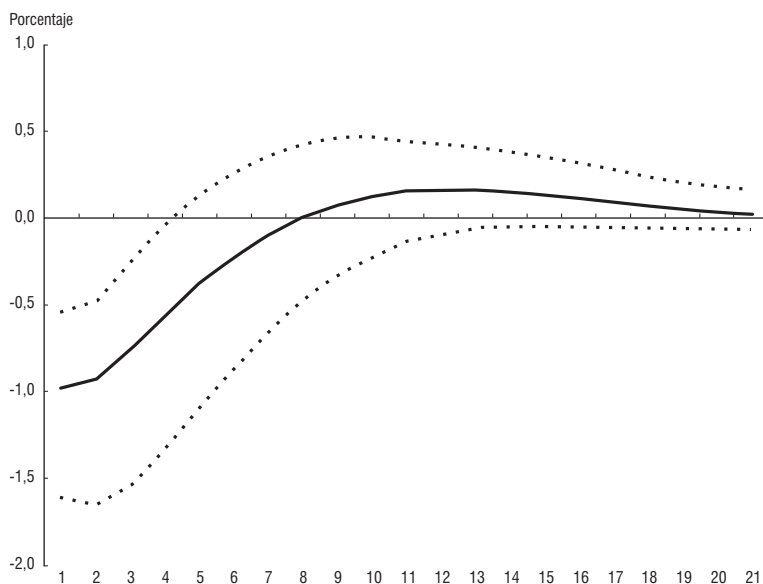
20 Estas variables tienen frecuencia trimestral con datos desde 1996 hasta 2011 para Colombia. Se incorporan al VAR en forma de variaciones anuales (en logaritmos) con el fin de utilizar variables I(0) libres de efectos estacionales. El sistema VAR tiene un único rezago, el cual se selecciona con un criterio de información bayesiano.

21 No obstante, la validación de los resultados de un modelo de equilibrio general mediante un contraste con los hechos estilizados resultantes de un VAR son comunes en esta literatura. Véase, por ejemplo, Acosta *et al.* (2009).

Los impulsos-respuesta de los gráficos 12 a 15 muestran los efectos de un choque positivo en la producción del sector minero-energético, el cual interpretamos como un aumento en la productividad²². En primer lugar, en el Gráfico 12 se observa que el choque lleva a una rápida caída en la producción del sector manufacturero en línea con las predicciones de la literatura sobre enfermedad holandesa (véase sección 1.2). En el Gráfico 13 se identifica un efecto negativo, aunque de menor magnitud que el anterior, sobre la producción del sector no transable, lo que está en línea con el efecto de desplazamiento de factores de producción de todos los sectores hacia el sector en auge. El siguiente impulso-respuesta (Gráfico 14) muestra un efecto negativo del choque sobre la participación laboral que confirma la presencia de efectos tipo “ingreso” en la decisión de oferta laboral. Por último, el Gráfico 15 muestra un efecto positivo y breve sobre el precio real del petróleo en pesos colombianos, el cual se asocia a movimientos endógenos tanto en la inflación local como en la tasa de cambio nominal.

Gráfico 12

Efecto sobre la producción manufacturera de un choque de productividad en el sector minero-energético. Estimación VAR para Colombia

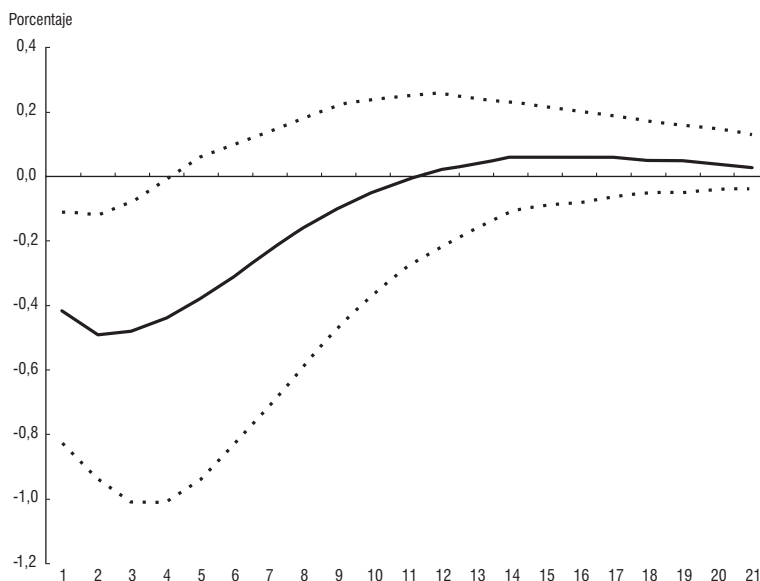


Fuente: cálculos de los autores.

22 Se grafican impulsos-respuesta a veinte periodos con intervalos de confianza al 90% calculados con la metodología *bootstrap* de Hall con mil repeticiones. Los gráficos se interpretan como variaciones porcentuales de la variable original.

Gráfico 13

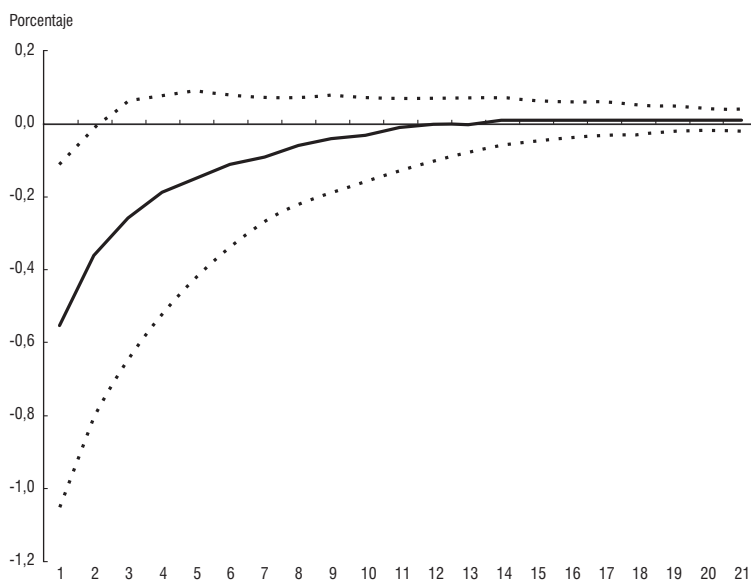
Efecto sobre la producción no-transable de un choque de productividad en el sector minero-energético. Estimación VAR para Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 14

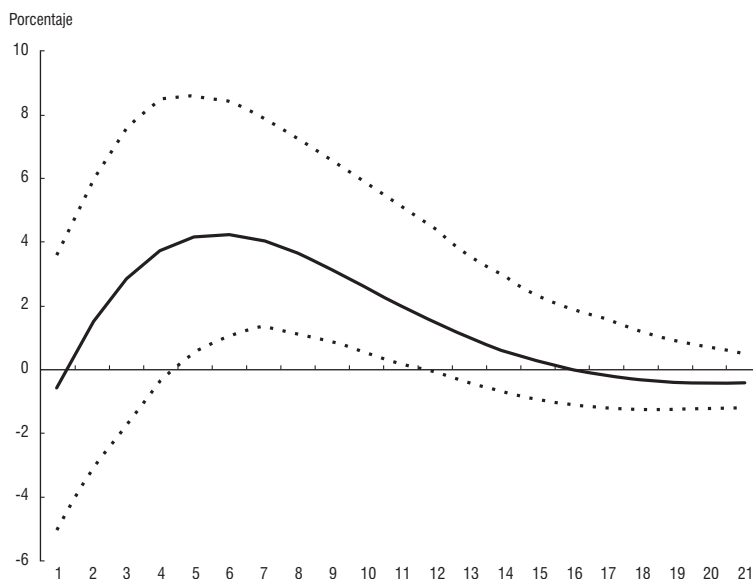
Efecto sobre la participación laboral de un choque de productividad en el sector minero-energético. Estimación VAR para Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 15

Efecto sobre el precio real del petróleo en pesos de un choque de productividad en el sector minero-energético. Estimación VAR para Colombia



Fuente: cálculos de los autores.

En síntesis: utilizando variables macroeconómicas para Colombia, es posible verificar, con una estimación VAR, los siguientes hechos estilizados que el modelo de equilibrio general replica: 1) el efecto desplazamiento de un auge minero sobre el sector manufacturero; 2) el efecto negativo sobre la oferta laboral total a causa de la presencia de un efecto “ingreso”; 3) por la razón anterior, un efecto pequeño sobre la producción total del sector no transable, a pesar de una mayor demanda agregada.

7. CONCLUSIONES

Este capítulo analiza los efectos sobre una economía pequeña y abierta de un aumento temporal en la productividad del sector minero-energético. Para este propósito se usa un modelo DSGE con tres sectores (un sector de servicios o no transable y dos sectores transables: el sector manufacturero y el sector energético), Gobierno y dos tipos de consumidores según su acceso al mercado financiero (ricardianos y no ricardianos). Los parámetros del modelo se calibran en línea con hechos estilizados de la economía colombiana y con fundamento en la literatura relevante.

El capítulo analiza también las implicaciones del choque de productividad considerando cuatro diferentes reglas de política fiscal: una de presupuesto balanceado y tres reglas con diferentes grados de *contraciclicidad* (baja, media y alta).

Los resultados encontrados con apoyo en el modelo sugieren que un aumento temporal equivalente a una desviación estándar (10 %) en la productividad del sector minero energético provoca una caída temporal de la producción del sector manufacturero a causa de un descenso en la inversión de este sector y de un desplazamiento del empleo manufacturero hacia los otros sectores. No obstante, el efecto sobre el bienestar general es positivo porque el auge genera incrementos en el nivel de consumo y ocio de los hogares.

Los resultados anteriores son consistentes con hechos estilizados para la economía colombiana obtenidos mediante una estimación VAR con variables macroeconómicas trimestrales para el período 1996-2011.

Con respecto al análisis de los regímenes fiscales y sus diferencias a partir de bienestar, se encuentra que las reglas de política contracíclicas tienen efectos positivos pero muy pequeños sobre el bienestar de los agentes (ricardianos y no ricardianos) cuando se toma en cuenta como escenario de referencia una política fiscal de presupuesto balanceado. Específicamente, para el caso de la regla altamente contracíclica, el efecto es del orden del 0,3 % de aumento sobre la trayectoria de consumo de los no ricardianos y del 0,2 % para los ricardianos.

Como futuras extensiones del modelo presentado en este capítulo, se puede considerar, en primer lugar, incluir un modelo con mercados financieros incompletos, lo cual podría modificar el efecto de los choques sobre el balance externo. En segundo lugar, modelar al detalle las conexiones insumo-producto entre el sector manufacturero y el energético, lo cual podría afectar los resultados sobre la reasignación de recursos entre sectores. Por último, analizar un modelo en el cual existen efectos de valoración sobre la deuda y de esta manera capturar el efecto del auge sobre la prima de riesgo.

REFERENCIAS

- Acosta P.; Lartey E.; Mandelman F. “Remittances and the Dutch Disease”, *Journal of International Economics*, vol. 79, pp. 102-116, 2009.
- Akram, Q. “Efficient Consumption of Revenues from Natural Resources. An Application to Norwegian Petroleum Revenues”, *Working Paper*, vol. 2005, núm. 1, Norges Bank, 2005.
- Benkhodja, M. “Monetary Policy and the Dutch Disease in a Small Open Oil Exporting Economy”, *Working Paper*, vol. 1134, Groupe d’Analyse et de Théorie Economique (GATE), Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Université Lyon 2, École Normale Supérieure, 2011.
- Beverelli C.; Dell’Erba, S.; Rocha, N. “Dutch Disease Revisited. Oil Discoveries and Movements of the Real Exchange Rate when Manufacturing is Resource-Intensive”, *International Economics and Economic Policy*, vol. 8, núm. 2, pp. 139-153, 2011.
- Cárdenas, M.; Reina, M. “La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal”, *Nueva Serie Cuadernos de Fedesarrollo*, núm. 25, 2008.
- Collier, P.; van der Ploeg, R.; Spence, M.; Venables, A. “Managing Resource Revenues in Developing Economies”, *Staff Papers*, vol. 57, núm. 1, FMI, 2010.
- Comité Técnico Interinstitucional. *Regla Fiscal para Colombia*, se puede consultar en http://www.banrep.gov.co/publicaciones/pub_regla_fiscal.htm, Banco de la Repú-

- blica, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Departamento Nacional de Planeación, 2010.
- Corden W.; Neary, J. "Booming Sector and De-Industrialisation in a Small Open Economy", *The Economic Journal*, vol. 92, pp. 825-848, 1982.
- De Gregorio, J.; Labbe, F. "Copper, the Real Exchange Rate and Macroeconomic Fluctuations in Chile", *Working Paper*, núm. 640, Banco Central de Chile, 2011.
- Edwards, S. "Commodity Export Prices and the Real Exchange Rate in Developing Countries: Coffee in Colombia", *Economic Adjustment and Exchange Rates in Developing Countries*, Chicago: University of Chicago Press, 1986.
- Engel, E.; Neilson, C.; Valdes, R. "Chile's Fiscal Rule as Social Insurance", *Working Paper*, núm. 627, Banco Central de Chile, 2011.
- García, C.; Restrepo, J. "The Case for a Countercyclical Rule-based Fiscal Regime", *Working Paper*, núm. 183, Ilades-Georgetown University, 2007.
- García, C., Restrepo, J.; Tanner, E. "Designing Fiscal Rules for Commodity Exporters", *Working Paper*, 199, Ilades-Georgetown University, 2008.
- García, C.; Restrepo J.; Tanner; E. "Fiscal rules in a Volatile World: A welfare-Based Approach", *Journal of Policy Modeling*, vol. 33, núm. 4, pp. 649-676, 2011.
- Hamann, F.; Lozano, I.; Mejía, L. F. "Sobre el impacto macroeconómico de los beneficios tributarios al capital", *Borradores de Economía*, núm. 668, Banco de la República, 2011.
- Kim, J.; Kim, S.; Schaumberg, E.; Sims, C. "Calculating and Using Second Order Accurate Solutions for Discrete Time Dynamic Equilibrium Models", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 32, pp. 3397-3414, 2008.
- Kilian, L.; Rebucci, A.; Spatafora, N. "Oil Shocks and External Balances", *Journal of International Economics*, vol. 77, núm. 2, pp. 181-194, 2009.
- Kumhof, M.; Laxton, D. "Chile's Structural Fiscal Surplus Rule: A Model-Based Evaluation", *Journal Economía Chilena*, vol. 13, núm. 3, pp. 5-32, 2010.
- Kuralbayeva, K. "Fiscal Policy Adjustment to Shocks in Commodity-Producing Countries", *OxCarre Working Papers*, vol. 60, University of Oxford, Oxford Centre for the Analysis of Resource Rich Economies, 2011.
- Kuralbayeva, K.; Vines, D. "Shocks to Terms of Trade and Risk-Premium in an Intertemporal Model: The Dutch Disease and a Dutch Party", *Open Economies Review*, vol. 19, núm. 3, pp. 277-303, 2008.
- Lama, R.; Medina, J. "Is Exchange Rate Stabilization an Appropriate Cure for the Dutch Disease?", *Working Paper*, vol. 10, núm. 182, IMF, 2010.
- Lartey, E. "Capital Inflows, Dutch Disease Effects and Monetary Policy in a Small Open Economy", *Review of International Economics*, vol. 16, núm. 5, pp. 971-989, 2008.
- Matsen, E.; Torvik, R. "Optimal Dutch Disease", *Journal of Development Economics*, vol. 78, núm. 2, pp. 494-515, 2005.
- Medina J. P.; Soto, C. "Copper Price, Fiscal Policy and Business Cycle in Chile", *Working Paper*, núm. 458, Banco Central de Chile, 2007.
- Mendoza E. "Real Business Cycles in Small Open Economies", *American Economic Review*, vol. 81, pp. 797-818, 1991.
- Pieschacón, A. "The Value of Fiscal Discipline for Oil-Exporting Countries", *Journal of Monetary Economics*, vol. 59, pp. 250-268, 2012.

- Røed-Larsen, E. "Escaping the Resource Curse and the Dutch Disease? When and Why Norway Caught up with and Forged Ahead of Its Neighbors", *Discussion Papers*, vol. 377, Research Department of Statistics Norway, 2004.
- Semana. "El país ya experimenta una enfermedad holandesa", 30 de junio de 2012, (www.semana.com).
- Schmitt-Grohé, S.; Uribe, M. "Closing Small Open Economy Models", *Journal of International Economics*, vol. 61, pp. 163-185, 2003.
- Schmitt-Grohé, S.; Uribe, M. "Solving Dynamic General Equilibrium Models Using a Second-Order Approximation to the Policy Function", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 28, pp. 755-775, 2004.
- Suescún, R. "Commodity Booms, Dutch Disease and Real Business Cycles in a Small Open Economy", Borradores de Economía, núm. 73, Banco de la República, 1997.
- Suescún, R. "Optimal Commodity Price Stabilization over the Business Cycle", Borradores de Economía, núm. 154, Banco de la República, 2000.
- Van der Ploeg, F. Natural Resources: Curse or Blessing?", *Journal of Economic Literature*, vol. 49, núm. 2, pp. 366-420, 2011.
- Van der Ploeg F.; Venables, A. "Harnessing Windfall Revenues: Optimal Policies for Resource-Rich Developing Economies", *The Economic Journal*, vol. 121, pp. 1-30, 2011.

15. QUIEBRE ESTRUCTURAL EN LA RELACIÓN DEL APETITO GLOBAL POR RIESGO CON EL EMBI-COLOMBIA: EL PAPEL DE LA POLÍTICA FISCAL

**Juan Manuel Julio R.
Ignacio Lozano
Ligia Alba Melo B.***

Con el colapso financiero de 2007 y sus profundas repercusiones globales, se puso en evidencia tanto el afianzamiento de los llamados fundamentales macroeconómicos de las economías emergentes como la fragilidad del sistema financiero y productivo de las economías desarrolladas. La percepción de riesgo país que mantenían los inversionistas sobre los mercados emergentes parece haber cambiado desde entonces y, al parecer, se ha afianzado con los últimos acontecimientos. Los pronósticos más recientes sobre una nueva recaída del crecimiento mundial, con signos de depresión, permiten afirmar que los gobiernos de las principales economías de occidente no podrán abandonar con facilidad las posturas fiscales expansionistas que mantuvieron durante los últimos años y que, a todas luces, resultaron insuficientes para reactivar el crecimiento y el empleo.

El inmenso endeudamiento de los países industrializados y el profundo desequilibrio en las finanzas públicas que quedaron como legado de la crisis financiera amenazan ahora la solvencia fiscal de varios Estados. La reducción de la calificación de los bonos del Tesoro de los Estados Unidos y de los principales gobiernos de Europa, junto con la crisis de la deuda de la zona del euro, no solo refleja los temores que mantienen los merca-

* Los autores agradecen a Hernando Vargas, a un comentarista anónimo y a los asistentes al seminario de Economía del Banco de la República por sus valiosos comentarios sobre este trabajo. También agradecen a Néstor Espinosa y a Sergio Restrepo Ángel, de las secciones Sector Público y Sector Externo de la Subgerencia de Estudios Económicos del Banco de la República por el suministro de información. Las opiniones y conclusiones contenidas en este capítulo son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República, a su Junta Directiva ni a la Universidad Nacional de Colombia.

Los autores se desempeñan como investigadores principales adscritos a la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República. Juan Manuel Julio es también profesor asociado del Departamento de Estadística de la Universidad Nacional de Colombia.

dos por el desempeño futuro de estas economías, sino también la desconfianza por aquellos títulos que en principio se consideraban libres de riesgo.

Las economías emergentes, por su parte, han aprendido a sobrellevar la turbulencia de los mercados financieros internacionales de los últimos tiempos. El mejoramiento de sus fundamentales macroeconómicos registrado durante la década pasada, resultado en buena parte de reformas estructurales y ajustes de tipo institucional, les ha permitido amortiguar los choques externos. Los avances se dieron en varios frentes, y han sido reconocidos de manera amplia por la comunidad internacional. En el campo fiscal, por ejemplo, las economías emergentes de América Latina lograron reducir de forma significativa sus déficits (ajustados por el ciclo) y condujeron su endeudamiento a niveles más apropiados. También registraron avances notables en el control de la inflación, adoptaron regímenes cambiarios de flotación, fortalecieron la regulación financiera, flexibilizaron el mercado laboral y mejoraron su posición externa. Estos progresos han sido reconocidos por los mercados financieros mediante el otorgamiento de mejores calificaciones crediticias para su deuda soberana.

La medida por excelencia del riesgo de las inversiones en economías emergentes es la prima de riesgo de su deuda soberana, la cual se mide por medio del *Emerging Market Bond Index* (EMBI)¹. Este índice mide el diferencial de los rendimientos entre un bono soberano emitido en dólares por el gobierno de la economía emergente y un bono del mismo plazo emitido por el Tesoro de los Estados Unidos (sin riesgo). Como los precios de los activos de estas economías se relacionan muy estrechamente con los precios de la deuda soberana, el EMBI es el indicador preferido por los inversionistas para valorar el desempeño de las economías emergentes, como la de Colombia.

La relación entre el riesgo-soberano (EMBI) y los llamados fundamentales macroeconómicos de las economías emergentes ha sido materia de extenso análisis. En particular, existe evidencia contundente sobre la forma como una situación fiscal débil, por ejemplo, termina afectando el apetito por riesgo de los inversionistas. Las implicaciones de este hallazgo son de gran trascendencia, en especial para el manejo macroeconómico. Al influir la política fiscal en el riesgo país, este termina afectando la tasa de cambio y las expectativas de inflación, por lo que las autoridades monetarias podrían eventualmente responder aumentando sus tipos de interés para estabilizar los precios. Las mayores tasas de interés acabarían deteriorando la posición fiscal del Gobierno y, por consiguiente, el apetito por riesgo, generándose así un círculo vicioso de dominancia fiscal.

Con el cambio de percepción de riesgo soberano entre las economías emergentes y avanzadas, que quizá ocurrió en la segunda parte de la década pasada, la relación entre el apetito por riesgo de los inversionistas y el EMBI pudo sufrir un cambio estructural. En este nuevo contexto, la política fiscal de los países emergentes entró a desempeñar un rol diferente en la valoración de riesgo.

En este capítulo se muestra que el EMBI-Colombia está determinado por el apetito por riesgo de los inversionistas y que la respuesta del EMBI a cambios en este apetito

1 El *Emerging Market Bond Index* (EMBI) fue introducido por J. P. Morgan en 1992. Con posterioridad, esta agencia encargada de su medición ha introducido otros índices como el EMBI+, el EMBI-Global o el EMBI-Global Diversified Index, entre otras razones, para extender las mediciones a otros mercados y tomar como referencia otras monedas.

depende de la postura fiscal del Gobierno. Además, se muestra que esta relación sufrió un cambio estructural en la segunda mitad de la década del dos mil, que podría asociarse a factores internos, como el mejoramiento de los fundamentales, y externos, como la degradación de la deuda de las economías desarrolladas, otrora libre de riesgo, y las bajas tasas de interés en los mercados financieros internacionales. Después del quiebre, que ocurre en el primer trimestre de 2007, la sensibilidad del EMBI al riesgo global se redujo en forma importante.

Las consecuencias de este hallazgo podrían ser de gran importancia para el país, porque se reducen tanto los costos financieros de la deuda del Gobierno como la incertidumbre del mercado local ante eventuales choques externos. La menor sensibilidad del EMBI al apetito global podría también tener un efecto positivo sobre la tasa de interés del mercado de largo plazo.

El capítulo, por último, presenta evidencia de una fuerte relación unidireccional del EMBI-Colombia hacia la tasa de devaluación y la valorización de las acciones. Las fluctuaciones del EMBI se transmiten a la tasa de cambio y los precios de los activos mediante los flujos de capital. Así, un aumento inesperado de la prima de riesgo podría ocasionar una salida súbita de capitales y, bajo un régimen de flotación, una depreciación (real) del tipo de cambio. La depreciación termina afectando el precio de los activos locales por medio de las expectativas de inflación y las tasas de interés.

El capítulo se organiza de la siguiente manera. En la primera sección se revisa la literatura sobre los determinantes del riesgo soberano y los canales de transmisión de dicho riesgo sobre la economía. En la segunda se describe el modelo de referencia para la determinación del EMBI. Allí también se discute y se presenta evidencia del quiebre estructural en el apetito por riesgo registrado a mediados de la década, el cual afecta la relación entre las variables de análisis. Teniendo en cuenta este hallazgo, en este apartado también se propone una extensión al modelo original para la determinación del EMBI en Colombia. En la tercera sección se presentan los resultados de las estimaciones. En la cuarta se desarrolla una evaluación empírica entre el riesgo país y los principales indicadores financieros locales y, por último, en la quinta sección se concluye.

1. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Los determinantes del riesgo-soberano de los países emergentes se clasifican en dos tipos: los externos o globales, que por definición escapan al control de las autoridades, y los internos, que por lo general se asocian a los fundamentales macroeconómicos, los cuales afectan la capacidad de los gobiernos para repagar la deuda. En el primer tipo de factores sobresalen los trabajos de Calvo (2002) y Calvo, Leiderman y Reinhart (1993), que fueron pioneros en subrayar el papel casi exclusivo de los factores globales². Estos autores encuentran que el apetito por riesgo de los inversionistas en los mercados internacionales es la variable fundamental para explicar el EMBI y que los fundamentales específicos de

2 Otros trabajos que obtienen resultados en la misma dirección son Grandes (2003); Díaz Weigel y Gemmill (2006); García-Herrero y Ortiz (2006); Longstaff, Mitahl y Neis (2005) y Gonzales y Levy (2008).

las economías emergentes, una vez controlados los factores globales, explican en forma limitada la dinámica del riesgo soberano³. En línea con este resultado, Ciarlone, Piselli y Trebeschi (2009) encuentran que el único factor común significativo para explicar la covariación entre los *spreads* de las economías emergentes son las condiciones financieras internacionales, especial la volatilidad en los mercados de acciones y el grado de aversión al riesgo de los agentes.

Un enfoque más amplio sobre la forma como las circunstancias globales afectan el riesgo soberano de los mercados emergentes es el ofrecido por Özatay, Özmen y Sahinbeyoglu (2009). Sus resultados sugieren que la evolución de largo plazo del EMBI depende en forma crucial de factores externos asociados a las condiciones de liquidez de la economía mundial y al apetito por riesgo de los inversionistas, de las noticias macroeconómicas de los Estados Unidos y de los cambios en la meta de tasa de interés de la Reserva Federal. Sin embargo, el estudio también subraya el papel de los fundamentales macroeconómicos internos, los cuales afectan la probabilidad de *default* de la deuda y, por consiguiente, su costo (*spread*).

La literatura que hace énfasis en el papel de los fundamentales macroeconómicos en general encuentra que si bien los aspectos globales son importantes para explicar el riesgo soberano, existen ciertos factores internos, en especial asociados con la capacidad que tienen los países para repagar su deuda, que al ser adicionados, aumentan el poder explicativo del riesgo crediticio. En particular, algunos trabajos se centran en los efectos de los términos de intercambio (Hilscher y Nosbusch, 2010), mientras que otros subrayan la situación fiscal de los países (Favero y Giavazzi, 2004; Blanchard, 2004; Baldacci, Gupta y Mati, 2008).

Como bien lo señalan Bulow y Rogoff (1989), los términos de intercambio afectan la capacidad de generar ingresos en divisas de un país y, por consiguiente, la capacidad de pagar su deuda denominada en dólares. Además, la volatilidad de los términos de intercambio podría afectar también la capacidad de pago de la deuda de un país mediante sus efectos sobre el crecimiento cíclico y de largo plazo de la economía (Mendoza, 1995, 1997). El otro determinante de los macrofundamentales que ha abordado la literatura gira alrededor de indicadores que capturen el pago esperado de las obligaciones del Gobierno, es decir, indicadores sobre la solvencia y las perspectivas de sostenibilidad de la deuda pública.

Conviene subrayar que dentro de los fundamentales, las variables fiscales pueden tener una repercusión significativa en el riesgo soberano. En particular, en Favero y Giavazzi (2004) se encuentra que la elasticidad del EMBI al apetito por riesgo de los inversionistas es no lineal y que cuando los fundamentos fiscales son débiles, es decir, cuando el balance primario no es suficiente para mantener estable la relación deuda a producto interno bruto (PIB), el efecto del apetito por riesgo sobre el EMBI se amplifica. Las implicaciones de sus resultados son de gran trascendencia, ya que sugieren que la efectividad de la política monetaria guiada por un régimen de inflación objetivo podría depender de la política fiscal, lo cual es coherente con la teoría de dominancia fiscal y, en particular, con

3 Dicho apetito puede medirse por el *spread* entre un bono corporativo y un bono del Tesoro de los Estados Unidos.

los argumentos de Uribe (2002), que plantea que en ciertas circunstancias monetario-fiscales, la estabilidad de precios es incompatible con la solvencia del Gobierno.

Baldacci, Gupta y Mati (2008) también ponen de relieve la importancia de la política fiscal en el comportamiento de los *spreads*. Encuentran que países con altos déficits o niveles de deuda tienen mayor riesgo de cesación de pagos. Por otra parte, la sensibilidad del riesgo soberano a los factores fiscales tiende a ser asimétrica, con efectos mayores en países que ya han experimentado *defaults*.

Aunque buena parte de la literatura se centra en identificar los determinantes del riesgo país, otra explora sus canales de transmisión, en especial examinando su incidencia sobre la actividad económica y sobre la política monetaria. Al parecer el eslabón principal entre el índice de riesgo país y los fundamentales macroeconómicos es el tipo de cambio, y su interacción opera mediante de los flujos de capitales. Así, un aumento repentino de la prima de riesgo de una economía emergente implica salida súbita de capitales, y bajo un régimen de flotación, una depreciación real del tipo de cambio. Los efectos de la depreciación sobre el resto de la economía se pueden abordar por lo menos bajo dos canales. Por una parte, aumenta la relación deuda/PIB, en especial cuando buena parte de las obligaciones financieras del Gobierno se denomina en dólares o se indexa a estos. El mayor saldo de la deuda en moneda local y su mayor servicio aumentan el flujo de los intereses pagados, con lo cual se termina deteriorando el balance fiscal.

El segundo canal ocurre mediante las expectativas. En lo fundamental, la depreciación del tipo de cambio afectará las expectativas de inflación y esta, a su vez, podría terminar afectando las decisiones de las autoridades monetarias sobre las tasas de interés, cuando estas siguen un régimen de inflación objetivo. Como lo sostienen Basci, Özel y Sarikaya (2008), las relaciones macroeconómicas de las economías emergentes están determinadas en general por el papel de la tasa de cambio, la cual afecta tanto la dinámica del crecimiento como de la inflación. En ciertas circunstancias, los canales del crédito y de la demanda agregada podrían no responder de forma apropiada a cambios en la tasa de interés.

Bajo un choque a la prima de riesgo que deprecie la tasa de cambio y aumente las expectativas de inflación y las tasas de interés de política, se requiere que el superávit primario se ajuste para mantener estable la relación de la deuda a PIB. En este sentido, el incremento de las tasas de interés compensará la depreciación inicial por medio de la entrada de capitales que generará el diferencial de tasas. Sin embargo, si la posición fiscal es insuficiente para mantener constante la razón deuda a PIB, se podría crear un círculo vicioso entre la percepción de riesgo país, depreciación, deterioro de la deuda y expectativas de insostenibilidad fiscal que limitaría los alcances de la política monetaria para controlar la inflación. Dicho régimen es conocido en la literatura como de dominancia fiscal, cuyos trabajos pioneros se remontan a Sargent y Wallace (1981) y a Woodford (1994).

2. EL EMBI Y LA POSTURA FISCAL DEL GOBIERNO

2.1. Modelo de referencia

Se toma como referencia el modelo propuesto por Favero y Giavazzi (2004), el cual recoge algunas ideas desarrolladas en trabajos previos. En esencia, estos autores encuentran

que el riesgo soberano del Brasil (EMBI-Brasil) responde de manera no lineal al apetito por riesgo que muestran los inversionistas en los mercados financieros internacionales y que la respuesta depende de la postura fiscal del Gobierno⁴. En particular, se propone el siguiente modelo en su forma reducida para explicar el comportamiento del EMBI para un mercado emergente:

$$Embi_t = \gamma_1 Embi_{t-1} + \gamma'_{2,t} Spread_t^{US(10)} + \gamma_3 \Delta Spread_t^{US(10)} + \varepsilon_{1,t} \quad (1)$$

donde $Embi_t$ captura la valoración del riesgo soberano de una economía emergente, $Spread_t^{US(10)}$ corresponde al diferencial de las tasas de interés de los bonos corporativos estadounidenses con calificación BAA con respecto a la correspondiente de los bonos del Tesoro americano a diez años (usualmente llamado apetito por riesgo o diferencial corporativo) y $\Delta Spread_t^{US(10)}$ es el cambio en el diferencial corporativo que transmite sus variaciones al EMBI, con independencia del componente no lineal que es capturado por $\gamma'_{2,t}$ ⁵. Justamente en la ecuación (1), $\gamma'_{2,t}$ captura la respuesta del EMBI al diferencial corporativo americano, que depende de la situación fiscal de la economía de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\gamma'_{2,t} = \gamma_2 \left(1 + e^{-(x^* - x_t)} \right)^{-1} \quad (2)$$

donde x_t es el balance primario observado como porcentaje del PIB y x_t^* es el balance primario que estabiliza, o mantiene constante, la razón deuda a PIB⁶. Es claro que para las situaciones en las que $x_t = x_t^*$, la respuesta del EMBI al apetito por riesgo de los inversionistas es $\gamma'_{2,t} = \gamma_2 / 2$. Por otra parte, $\gamma'_{2,t}$ aumentará en la medida en que x_t se aleje (sea inferior a) de x_t^* . En este sentido, la respuesta del EMBI al diferencial corporativo es similar a la de los modelos LSTAR, propuestos por Tong (1983).

De la ecuación (2) se derivan dos situaciones extremas y, entre ellas, un sendero suave (de transición) a lo largo del cual se sitúa la política fiscal en un período particular. La primera representa una situación fiscal *favorable*, que ocurre cuando el balance primario, x_t , es considerablemente mayor que el que mantiene constante la deuda como por-

4 En este enfoque, los efectos de la política fiscal sobre el EMBI no son directos, sino que se capturan mediante su influencia sobre el apetito por riesgo que asumen los inversionistas.

5 La inclusión del diferencial corporativo en primera diferencia captura el efecto de los “saltos” en el *spread* sobre el EMBI. A su vez, el componente no lineal recoge la idea original de Kamin y von Kleist (1999), que encuentran que el *spread* para las economías emergentes responde a la interacción entre sus estructuras de plazo y los *ratings* crediticios.

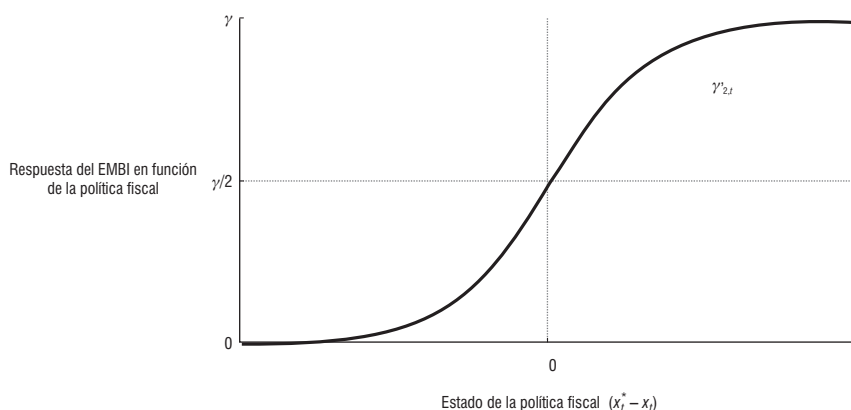
6 Siguiendo a Burnside (2005), definimos $x_t^* = \left(\frac{\bar{i}_t - n_t - \pi_t}{1 + n_t} \right) b_{t-1}$ como el superávit primario coherente con una proporción constante de la deuda sobre el PIB. En esta ecuación b es el nivel de deuda sobre el PIB, π es la tasa de inflación, n_t es el crecimiento real del PIB, $\bar{i}$ es el promedio ponderado de las tasas de interés interna y externa que paga el Gobierno por su deuda $\bar{i}_t = (1 - \mu_t) \left[(1 + i_t)^{1/12} - 1 \right] + \mu_t \left[(1 + i_t^{US})^{1/12} - 1 \right] \frac{S_t}{S_{t-1}}$, donde μ_t es la proporción de deuda externa, i_t es la tasa de interés promedio de la deuda interna en pesos, i_t^{US} es la tasa de interés de la deuda externa en dólares, y S_t representa la tasa de cambio.

centaje del PIB, x_t^* . En este caso, el diferencial de balances no afectará la respuesta del EMBI al apetito por riesgo, por lo que $\gamma'_{2,t} = 0$. La segunda refleja el escenario contrario, es decir, una situación fiscal *deteriorada* en la cual la respuesta del EMBI al apetito por riesgo es $\gamma'_{2,t} = \gamma_2$. Por supuesto, esta situación se presenta cuando el balance primario, x_t es visiblemente menor que el que estabiliza la razón deuda a PIB, x_t^* , sugiriendo en consecuencia problemas de sostenibilidad de la deuda pública.

Las situaciones extremas descritas y el sendero de transición entre ellas, para distintos valores del diferencial entre los balances fiscales, se muestran en el Gráfico 1. En él, una situación fiscal *deteriorada* corresponde a valores positivos muy altos de $(x_t^* - x_t)$. De nuevo, en este caso la respuesta del EMBI al apetito por riesgo convergería a $\gamma'_{2,t} = \gamma_2$. Por el contrario, una situación fiscal *favorable* corresponderá a valores *muy* negativos de $(x_t^* - x_t)$, y la respuesta del EMBI al apetito por riesgo convergería a cero. El punto medio de la transición, por su parte, se presenta cuando el balance primario observado es igual al que mantiene la relación deuda a PIB constante ($x_t = x_t^*$), con lo cual $\gamma'_{2,t} = \gamma_2 / 2$.

Gráfico 1

Respuesta del EMBI al apetito por riesgo de los inversionistas, en función de la política fiscal



Fuente: cálculos de los autores.

2.2. El quiebre estructural

Los datos históricos del EMBI-Colombia y el diferencial corporativo sugieren la existencia de un cambio estructural en su relación, ocurrido probablemente en la segunda parte de la década del dos mil. Dicho cambio podría asociarse al mejor desempeño de varias economías de la región —en particular de Colombia— y a su vez con el deterioro del entorno internacional a causa de la crisis que golpeó con mayor severidad a los países desarrollados afectando profundamente sus perspectivas de mediano y largo

plazos. Una serie de acontecimientos analizados en trabajos previos le dan fundamento a esta conjetura.

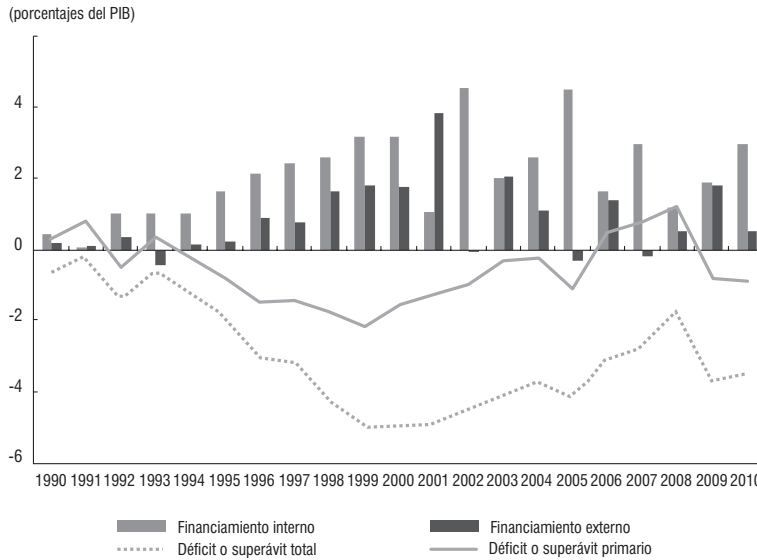
Desde mediados de la década del dos mil América Latina registró un período de expansión económica que coincidió con fundamentales macroeconómicos más sólidos (Izquierdo, Romero y Talvi, 2008; Ocampo, 2011). En el caso colombiano, su economía creció a una tasa media de 5,9% entre 2004 y 2007, ligeramente superior a la media regional de 5,7%. El auge se vio beneficiado, entre otras razones, por el incremento de los precios de las materias primas, la expansión del comercio internacional, las buenas condiciones internas y externas de financiamiento y los cuantiosos ingresos por remesas. Aunque estas circunstancias cambiaron de forma temporal durante la crisis de 2008, los países de la región tuvieron margen de maniobra para adoptar políticas fiscales y monetarias contracíclicas y retornaron pronto por el sendero de positivo crecimiento.

El manejo de la crisis, junto con la recuperación de los precios de las materias primas en 2009, permitió también un retorno gradual de la región a los mercados internacionales de capital, acceso que hoy se mantiene incluso en mejores términos (Guzmán, 2010). En el caso colombiano, Ocampo (2011) subraya dos factores adicionales que facilitaron aplicar políticas contracíclicas. El primero se refiere al uso más amplio del mercado interno de bonos para financiar el gasto público, y el segundo, asociado al anterior, fue la reducción del nivel de la deuda externa del Gobierno, con lo cual se redujo de forma significativa el riesgo cambiario. El ciclo de expansión, junto al manejo macro, ayudó a consolidar el proceso de ajuste fiscal iniciado en Colombia a comienzos de la década, de manera que en la segunda parte de la década del dos mil se registraron mejoras sustanciales en el balance del Gobierno aunque, por supuesto, con un ligero deterioro al final de período a causa de la crisis (Gráfico 2).

En el frente externo, la región experimentó cuantiosos inlfujos de capitales que le permitió no solo financiar sus déficits en cuenta corriente, sino acumular reservas internacionales. Entre 2005 y 2007 el flujo neto acumulado de capitales hacia América Latina y el Caribe ascendió a USD 152.000 millones, y sus economías lograron incrementar sus reservas internacionales en USD 140.000 millones. De nuevo, la mayor entrada de capitales ocurrió desde mediados de la década, y en el caso particular de Colombia estuvo representada por inversión extranjera directa. Desde entonces, la entrada neta de capitales al país ha sido muy dinámica, a pesar de la leve caída en 2009 por cuenta de la crisis internacional (Gráfico 3).

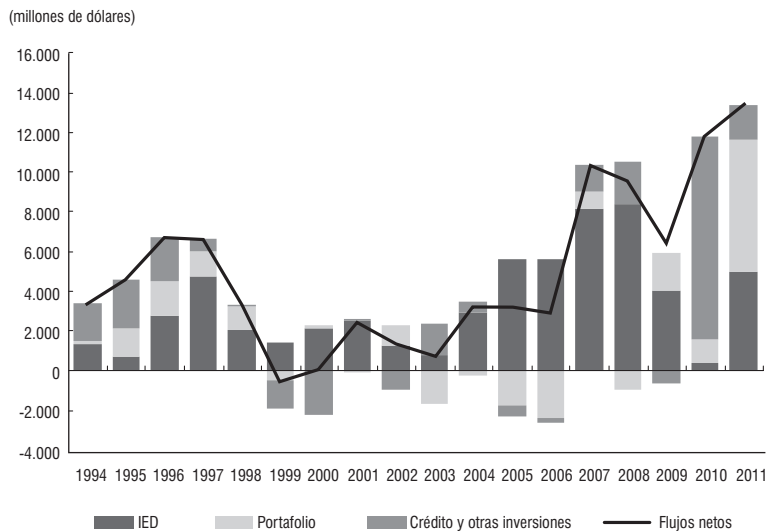
El inlfujo de capitales a la región se explica tanto por razones externas como internas. Dentro de las primeras destaca la abundante liquidez internacional, las bajas tasas de interés en las economías avanzadas, el incremento de los precios de las materias primas y el aumento en el apetito por el riesgo de los inversionistas internacionales. Dentro de las razones internas sobresalen los mejores fundamentales macroeconómicos, las buenas perspectivas de crecimiento económico y, en el caso colombiano, se adiciona el mejor ambiente de seguridad y las perspectivas de expansión del sector minero-energético. Todos estos aspectos contribuyeron a que, de forma gradual, las agencias internacionales de riesgo fueran aumentando la calificación de bonos emitidos por este país, hasta que durante 2011 le fue otorgado el grado de inversión.

Gráfico 2
Balance total, primario y financiamiento del Gobierno nacional



Fuente: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.

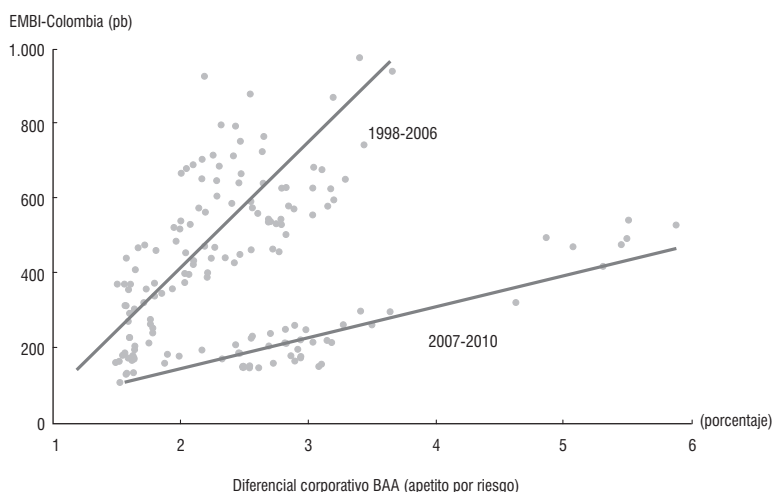
Gráfico 3
Composición de los flujos de capitales



Fuente: Banco de la República.

Desde el punto de vista empírico, el cambio estructural en el apetito por riesgo como principal determinante del riesgo-soberano de las economías emergentes pudo ocurrir en algún momento entre 2006 y 2007. Esta hipótesis se sustenta en un comienzo por el cambio de pendiente y de los coeficientes de correlación entre estas variables⁷. En el Gráfico 4 se representa el EMBI-Colombia en un eje vertical, y el diferencial corporativo, o apetito por riesgo, en el horizontal. Claramente se identifican dos nubes de puntos bien diferenciadas entre los períodos 1998-2006 y 2007-2010. La dispersión de la nube de puntos con respecto a las líneas de tendencia sugiere que la relación entre las dos variables es menos dispersa durante el segundo período, a pesar de la menor pendiente.

Gráfico 4
EMBI-Colombia y el diferencial corporativo BAA



Fuentes: Bloomberg y Sistema de la Reserva Federal de los Estados Unidos (FRED).

En efecto, la correlación entre las dos variables para el período 2007-2010 es de 0,92, mientras que para el período 1998-2006 es de 0,74⁸. Por su parte, el coeficiente de correlación para el total de la muestra es de 0,25. Nótese en todo caso que la relación entre estas variables se mantiene fuerte a lo largo de todo el período de análisis. Con esta evidencia se percibe que el cambio en la respuesta del EMBI al apetito por riesgo no debe ser ajeno a las circunstancias internas y externas que enfrentaron los mercados emergentes

7 En la siguiente sección se desarrolla un análisis estadístico más riguroso para identificar el punto de quiebre de la relación.

8 La fuerte relación entre el componente colombiano del EMBI y el diferencial corporativo BAA con respecto a los bonos del Tesoro estadounidense a diez años se mantiene cuando se utilizan medidas alternativas del apetito exógeno por riesgo de los inversionistas extranjeros. Por ejemplo, existe una estrecha relación entre la evolución del Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index, conocido como índice VIX, y el diferencial corporativo estadounidense.

desde mediados de la década del dos mil, y en particular las que experimentó Colombia y que se describieron en los párrafos anteriores.

2.3. El modelo ampliado

El cambio en la respuesta del $Embi_t$ al apetito por riesgo de los inversionistas extranjeros se incorpora al modelo original de Favero y Giavazzi (2004), mediante la adición de dos términos a la ecuación (1), tal como se muestra a continuación,

$$Embi_t = \gamma_1 Embi_{t-1} + \gamma'_{2,t} Spread_t^{US(10)} + \gamma_3 \Delta Spread_t^{US(10)} + \alpha'_{2,t} Spread_t^{US(10)} * I_t(t \geq \tau) + \alpha_3 \Delta Spread_t^{US(10)} * I_t(t \geq \tau) + \varepsilon_{1,t} \quad (3)$$

donde $\alpha'_{2,t} Spread_t^{US(10)} * I_t(t \geq \tau)$ captura el cambio en la respuesta del EMBI en el segundo subperíodo (2007-2010), con respecto al primero, y $\alpha_3 \Delta Spread_t^{US(10)} * I_t(t \geq \tau)$ mide la respuesta del EMBI a los saltos en el *spread* entre los dos subperíodos analizados. En la ecuación (3), $I_t(t \geq \tau)$ se define como:

$$I_t(t \geq \tau) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < \tau \\ 1 & \text{si } t \geq \tau \end{cases} \quad (4)$$

donde τ señala la fecha (desconocida) del cambio en la pendiente, y $\alpha'_{2,t}$

$$\alpha'_{2,t} = \alpha_2 \left(1 + e^{-(x^* - x_t)} \right)^{-1} \quad (5)$$

Al igual que en el modelo original, la respuesta del EMBI al diferencial de tasas corporativas es no lineal y sigue dependiendo de la situación fiscal de la economía. Sin embargo, bajo el modelo ampliado se precisa que la respuesta del EMBI al apetito por riesgo durante el primer subperíodo, es decir, entre 1998 y la fecha desconocida, τ , está determinado por $\gamma'_{2,t}$ de la ecuación (2), mientras que dicha respuesta para el segundo subperíodo, esto es, entre τ y 2010, estará dada por:

$$\gamma'_{2,t} + \alpha'_{2,t} = (\gamma_2 + \alpha_2) * \left(1 + e^{-(x^* - x_t)} \right)^{-1} \quad (6)$$

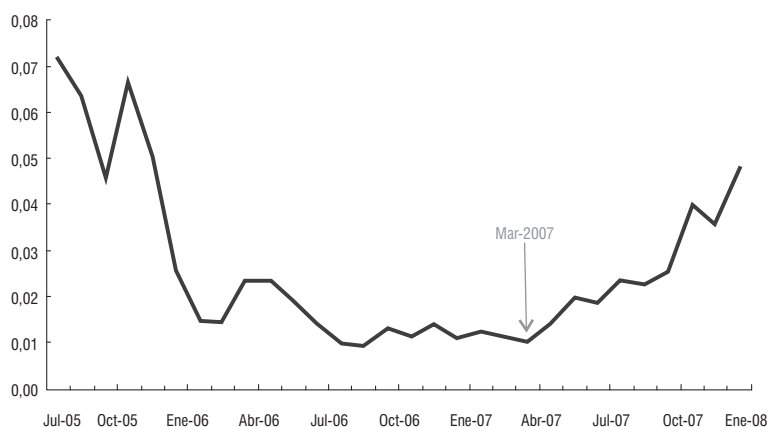
Para determinar la fecha del quiebre de la relación entre el EMBI y el *spread* corporativo, se realizó una estimación recursiva de la ecuación (3) cambiando el valor de τ en un conjunto probable de fechas de quiebre. La estimación recursiva se realizó mediante el método generalizado de momentos (GMM, por sus siglas en inglés) y empleando como instrumentos los rezagos de las variables⁹. La estimación arrojó coeficientes estadísticamente

9 Véanse Hansen (1982), Mátyás (1998) y Hall (2005) para los detalles de la estimación por GMM.

significativos, con los signos y magnitudes esperados en varios meses, que podrían seleccionarse para el quiebre. En particular se encuentra que γ_2 es positivo y estadísticamente significativo, mientras α_2 es negativo (significativo) y de menor magnitud que γ_2 , de tal manera que para el segundo subperíodo $\gamma_2 + \alpha_2$ es positivo y estadísticamente distinto de γ_2 .

En el Gráfico 5 se muestra la evolución del *valor-p* asociado con el parámetro de interés, α_2 , para el período que se supone marca el cambio de tendencia. En particular, los resultados indican que τ corresponde probablemente a marzo de 2007, cuando se minimiza el *valor-p*.

Gráfico 5
Valor-p del coeficiente estimado α_2



Fuente: cálculos de los autores.

3. RESULTADOS

El análisis empírico se realizó con información mensual para el período comprendido entre enero de 1998 y diciembre de 2010¹⁰. En el Cuadro 1 se presentan los resultados de la estimación del modelo de referencia (Ecuación 1) para los subperíodos enero de 1998 a febrero de 2007, y de marzo de 2007 a diciembre de 2010, al igual que los resultados del modelo ampliado (Ecuación 3) para toda la muestra, con τ definido en marzo de 2007, que resulta de la estimación recursiva. El cuadro contiene los coeficientes estimados, sus correspondientes desviaciones estándar, los coeficientes de determinación ajustados, $\bar{R}^2$, y los resultados de la prueba J de restricciones de sobreidentificación con su correspondiente *valor-p*.

10 El Anexo 1 presenta una descripción detallada de las variables utilizadas.

Cuadro 1
Estimaciones de los modelos básico y ampliado

	Modelo de referencia (ecuación 1)				Modelo ampliado (ecuación 3)	
	Ene-1998 a Feb-2007		Mar-2007 a Dic-2010		Ene-1998 a Dic-2010	
	Coefficiente	Des. st.	Coefficiente	Des.st.	Coefficiente	Des.st.
γ_1	0,80	0,09	0,75	0,11	0,85	0,06
γ_2	0,87	0,41	0,39	0,19	0,66	0,25
γ_3	3,09	0,88	0,62	0,18	2,66	0,90
α_2					-0,43	0,16
α_3					-1,72	0,94
$\bar{R}^2$	0,88		0,93		0,92	
J	1,29		2,23		0,27	
Valor- p J	0,26		0,14		0,60	

Fuente: cálculos de los autores.

Los coeficientes estimados presentan los signos y magnitudes esperados y son significativamente distintos de cero. El coeficiente que determina la respuesta del EMBI a la interacción entre el apetito por riesgo de los inversionistas extranjeros y la política fiscal colombiana, γ_2 , para el primer subperíodo es de 0,87, utilizando el modelo básico, y de 0,66 utilizando el modelo ampliado. Usando la misma metodología de estimación, Favero y Gavazzi (2004) encuentran para Brasil un resultado similar para el período comprendido entre agosto de 1999 y abril de 2004 (coeficiente de 0,88). A partir de este resultado, los autores concluyen la presencia de un régimen de dominancia fiscal en los meses anteriores a la elección de presidente Da Silva en 2003.

No obstante, para el caso de Colombia, estos valores son considerablemente más bajos para el segundo subperíodo, tanto con el modelo básico (0,39) como con el ampliado (0,23). Nótese que este último resultado se obtiene de la sumatoria de los parámetros estimados, es decir, $\hat{\gamma}_2 + \hat{\alpha}_2 = 0,66 + (-0,43) = 0,23$. La desviación estándar estimada para $\hat{\gamma}_2 + \hat{\alpha}_2$ es de 0,099, indicando que $\gamma_2 + \alpha_2$ es significativamente diferente de cero y de γ_2 .

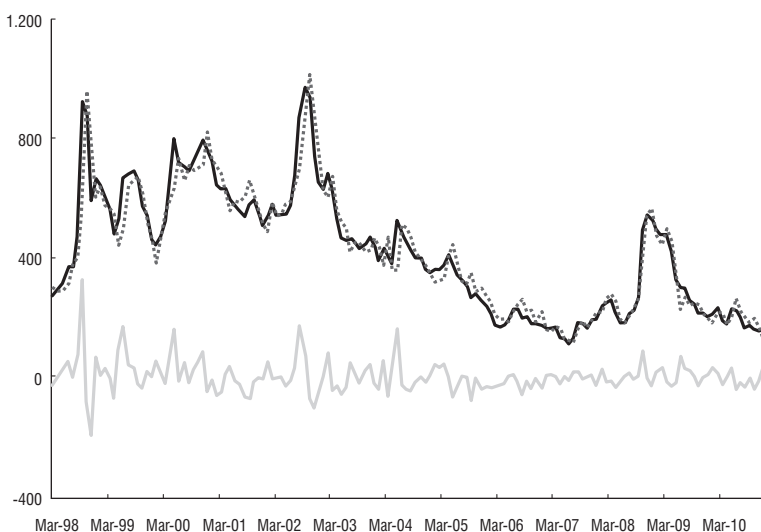
Por su parte, el coeficiente autorregresivo γ_1 varía entre 0,75 y 0,85 en los dos subperíodos, sugiriendo que el EMBI rezagado explica en forma importante su nivel observado en el momento t . El coeficiente α_3 , que captura el efecto de los saltos del *spread* sobre el EMBI, no es estadísticamente significativo, sugiriendo que la respuesta del EMBI a dichos saltos no cambia de manera significativa entre los dos períodos.

Los coeficientes de determinación ajustados para las diferentes muestras son superiores a 0,88, y los valores- p de la prueba J de restricciones de sobreidentificación no

rechazan la hipótesis nula de que el modelo sea adecuado. Así mismo, los resultados son robustos a filtraciones del balance primario como porcentaje del PIB, x_t , y del balance primario que mantiene constante la deuda como porcentaje del PIB, x_t^* . En efecto, los parámetros y las varianzas estimados tienen variaciones muy reducidas cuando se cambian los datos originales, por el componente desestacionalizado derivado de un proceso $X12$, su componente de tendencia-ciclo o su tendencia de largo plazo obtenida al aplicar el filtro de Hodrick y Prescott (1997)¹¹.

El Gráfico 6 muestra los valores observados y los ajustados del EMBI que se derivan del modelo ampliado y sus residuos correspondientes. De su comparación se concluye que el modelo se ajusta bien al comportamiento observado del EMBI (nótese el alto coeficiente de determinación, $\bar{R}^2$, de 0,92). Por otro lado, se observa que los residuos son grandes al comienzo de la muestra, que el ajuste del modelo tiende a ser mejor para el segundo subperíodo y que a lo largo de todo el período de análisis los residuos son estacionarios.

Gráfico 6
EMBI estimado, observado y residuos del modelo ampliado



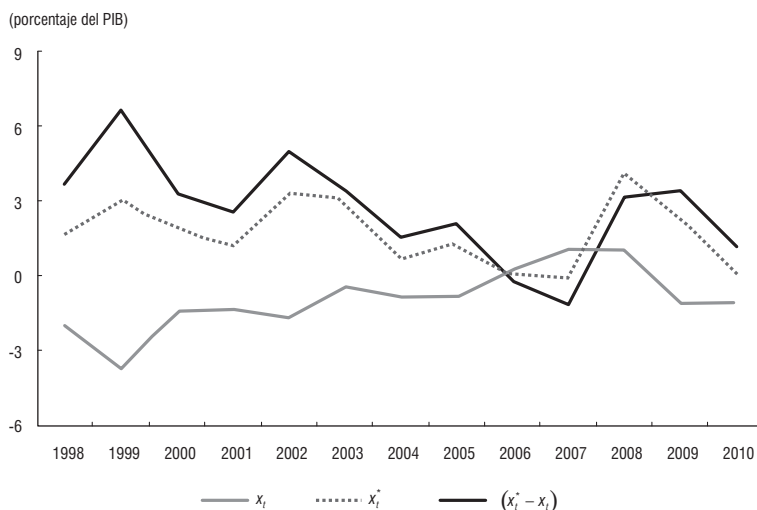
Fuente: cálculos de los autores.

Con respecto a la política fiscal, en el Gráfico 7 se muestra la evolución del balance primario, x_t , el balance primario que mantiene constante la razón deuda/PIB, x_t^* , estimado de acuerdo con la fórmula de la nota 6, y su diferencia ($x_t^* - x_t$). Es indudable que el

11 Los datos originales tienen fuertes picos estacionales por su definición como razones de variables estacionales.

gobierno colombiano pasa de forma gradual de una situación fiscal débil registrada a finales de la década de los noventa, cuando se registra una amplia brecha entre el déficit primario observado y el que mantiene constante la deuda, a una situación fiscal más equilibrada, muy notoria entre 2006 y 2007, cuando se cierra esa brecha.

Gráfico 7
Balance primario del Gobierno colombiano



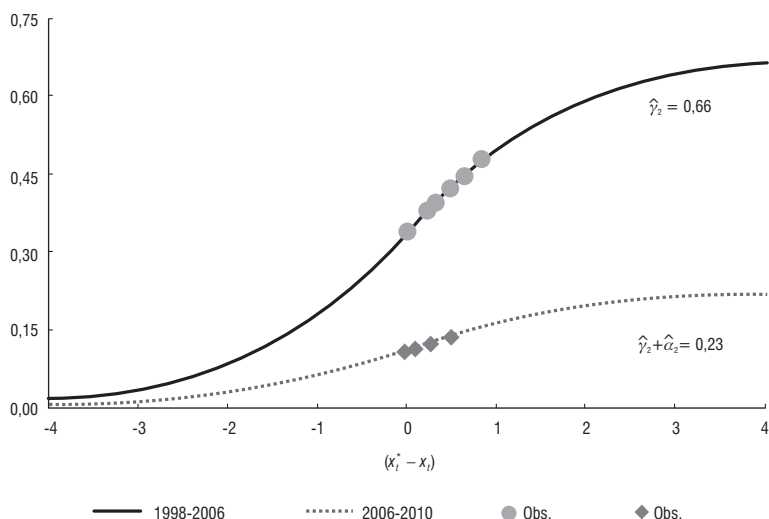
Fuente: cálculos de los autores.

Nótese que los mejores resultados de la situación fiscal se dan justamente cuando cambia de tendencia la respuesta del EMBI (2006-2007), período que el ejercicio econométrico define como punto de quiebre. Por último, entre 2008 y 2009 las finanzas del Gobierno sufren un ligero revés a causa de la crisis financiera internacional, pero con la reactivación del crecimiento en 2010, el balance primario registra un mejor resultado.

La respuesta estimada del EMBI-Colombia a la interacción entre el apetito por riesgo de los inversionistas y la política fiscal $(x_t^* - x_t)$, de acuerdo con el modelo ampliado (Ecuación 3), se muestra en el Gráfico 8. La línea sólida representa las respuestas del EMBI para el primer subperíodo, y la punteada, para el segundo. Así mismo, los círculos localizados sobre la línea sólida corresponden a los valores de las brechas del balance primario $(x_t^* - x_t)$ observadas entre enero de 1998 y febrero de 2007, y los rombos en la línea punteada, a los valores resultantes entre marzo de 2007 y diciembre de 2010 (valores promedio mensuales dentro de cada año).

Gráfico 8

Respuesta estimada del EMBI-Colombia al apetito por riesgo en función de la política fiscal



Fuente: cálculos de los autores.

Es evidente que durante el primer subperíodo la respuesta del EMBI a innovaciones en el apetito por riesgo, que oscila entre 0,3 y 0,45, es significativamente mayor que para el segundo subperíodo, que fluctúa entre 0,10 y 0,13. Como se observa en el gráfico, el entorno económico más favorable en la segunda parte de la década del dos mil conduce incluso a que, con resultados fiscales semejantes para algunas observaciones, la respuesta del EMBI sea menor entre 2007 y 2010.

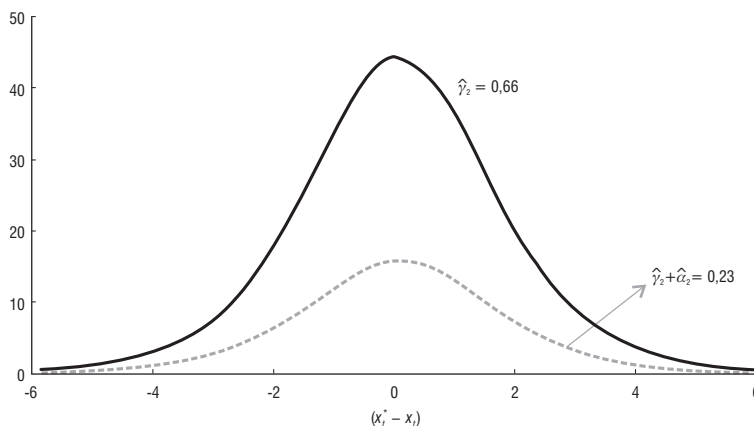
Del Gráfico 8 se deduce que la respuesta del EMBI alcanzó en promedio 0,37 para el período 1998 a 2007, lo que significa que ante un incremento de 100 puntos básicos (pb) del diferencial corporativo estadounidense (apetito por riesgo) la respuesta del EMBI es de 37 pb. Ahora bien, teniendo en cuenta que el diferencial corporativo estadounidense varió entre 68 pb y 343 pb durante el primer subperíodo, la respuesta promedio del EMBI fue de 25 pb, con un máximo de 128 pb. Para el segundo subperíodo, la respuesta promedio se reduce a 8 pb, con un máximo de 42 pb.

Por su parte, el Gráfico 9 describe la respuesta directa del EMBI a los cambios en el diferencial del balance primario, para un nivel dado de apetito por riesgo. La línea sólida representa la respuesta para el primer subperíodo, en tanto que la línea discontinua hace lo propio para el segundo. En ambos casos es evidente que la mayor sensibilidad se concentra en los valores cercanos al equilibrio fiscal, es decir, cuando se cierra la brecha entre el balance observado y el balance que mantiene la deuda constante como porcentaje del PIB. De igual manera, la menor sensibilidad del EMBI se presenta en las situaciones fiscales extremas. Así por ejemplo, un deterioro marginal de la posición fiscal del Gobierno que parta desde el equilibrio implica un incremento del EMBI cercano a 44 pb en el primer

subperíodo y de 15 pb en el segundo. Sin embargo, si el diferencial entre los balances primarios llegase a un extremo de +4 puntos del PIB, dichas sensibilidades se reducirían a 3,5 pb y 1,2 pb, respectivamente.

Gráfico 9

Respuesta estimada del EMBI-Colombia (pb) al estado fiscal del Gobierno



Fuente: cálculos de los autores.

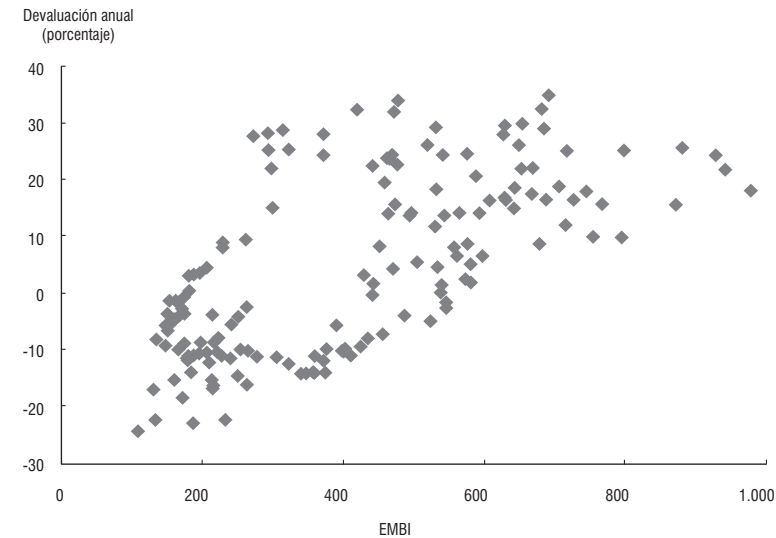
4. RELACIÓN DEL EMBI-COLOMBIA CON LA DEVALUACIÓN Y LOS RETORNOS DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS LOCALES

4.1. El EMBI y la devaluación nominal del peso

Como se mencionó en la introducción, el EMBI provee la señal preferida por los inversionistas para valorar las perspectivas de una economía, pues mantiene una relación cercana con los precios de los activos financieros locales, en particular con la tasa de devaluación de la moneda local y las valorizaciones de las acciones. En esta sección se indaga sobre la relación empírica entre estas variables, comenzando por el nexo entre el EMBI-Colombia y la tasa de devaluación anual del peso con respecto al dólar estadounidense. De acuerdo con el Gráfico 10, existe una relación directa entre estas variables que requiere mayor análisis econométrico.

En el Cuadro 2 se muestran los resultados de las pruebas de cointegración para los cinco modelos posibles de interrelación entre el EMBI-Colombia y la tasa de devaluación. Usando el criterio de Schwartz, el modelo seleccionado es el que tiene intercepto pero no tendencia. Nótese que para los modelos pertinentes, el rango de cointegración es 1 de forma unánime. Es claro que existe una relación de largo plazo entre estas variables, por lo que conviene indagar sobre su exogeneidad y la magnitud de sus efectos unidireccionales y recíprocos. Este ejercicio se hace mediante las funciones de impulso-respuesta provenientes de un modelo de corrección de errores vectorial (VECM).

Gráfico 10
EMBI-Colombia y tasa anual de devaluación del peso



Fuentes: Bloomberg y Banco de la República.

Cuadro 2
Cointegración entre el EMBI-Colombia y la devaluación nominal

Tendencia de los datos	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Tipo de prueba	No intercepto no tendencia	Intercepto no tendencia	Intercepto no tendencia	Intercepto tendencia	Intercepto tendencia
Trace	1	1	1	2	2
Max-Eig	1	1	1	2	2

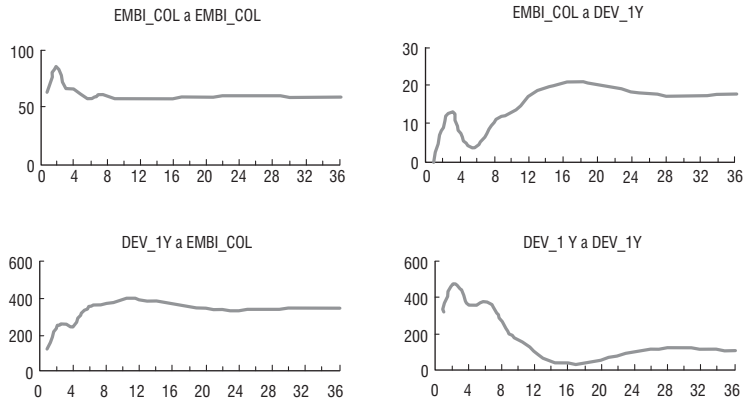
Fuente: cálculos de los autores.

Las respuestas a impulsos de una desviación estándar procedentes de un modelo VECM sin tendencia pero con intercepto se resumen en el Gráfico 11. Los resultados indican que un impulso de 60 pb en el EMBI genera una respuesta de largo plazo de 340 pb en la devaluación anual del peso. Por su parte, un impulso de 330 pb en la tasa de devaluación genera una respuesta de largo plazo de solo 17 pb en el EMBI, aunque de acuerdo con los niveles de significancia, dicha respuesta no es diferente de cero.

Los resultados descritos se pueden validar alternativamente por medio del porcentaje de la varianza del error de pronóstico, que se explica por las innovaciones a las dos variables (Gráfico 12). Nótese que las innovaciones del EMBI explican hasta un 75% de las variaciones del error de pronóstico de la devaluación, mientras que las innovaciones a la tasa anual de devaluación explican solo el 8% de las variaciones del error de pronós-

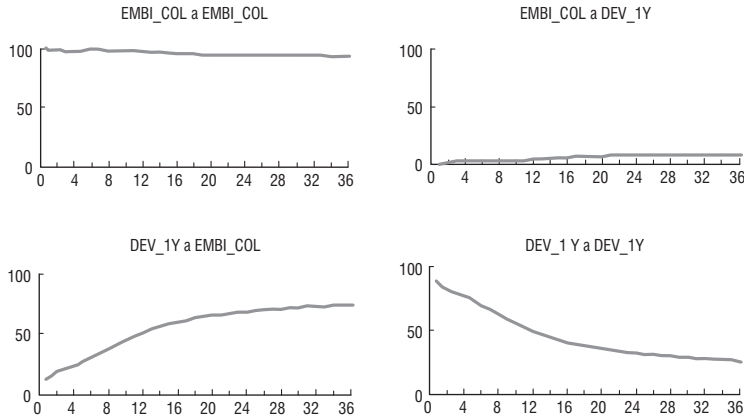
tico del EMBI. Este resultado, junto con los hallazgos derivados de las funciones impulso-respuesta ya descritos, provee evidencia sobre la exogeneidad del EMBI-Colombia con respecto a la devaluación nominal del peso. Por otro lado, apoya el papel de la devaluación de la moneda local como canal de transmisión del EMBI hacia los mercados financieros locales, descrito en la sección 2.

Gráfico 11
Función de impulso-respuesta entre el EMBI-Colombia y la devaluación nominal



Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 12
Porcentaje de la varianza explicada del error de pronóstico entre EMBI-Colombia y la devaluación nominal

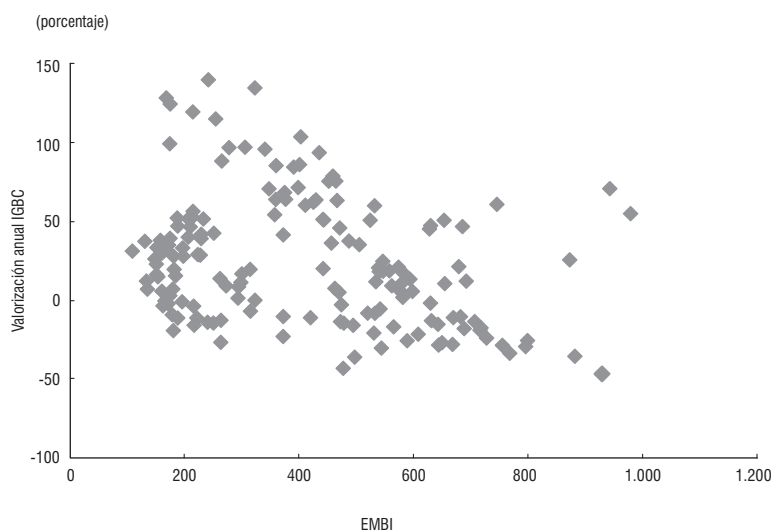


Fuente: cálculos de los autores.

4.2. El EMBI y el índice general de la Bolsa de Valores de Colombia (IGBC)

Por último, para caracterizar la relación entre el EMBI-Colombia y los retornos de los activos financieros locales, estudiamos la relación entre aquel y la valorización del IGBC mediante la misma estrategia empírica; es decir, al comienzo se muestran los datos, luego se desarrolla el análisis de cointegración y se concluye con la estimación de un modelo VAR, junto con sus funciones de impulso-respuesta y la varianza explicada por los errores de pronóstico. El Gráfico 13 y el Cuadro 3 ofrecen la evidencia para los dos primeros aspectos. En principio, la nube de datos no da señales claras sobre el signo de la correlación entre estas variables. De acuerdo con los resultados de la prueba de cointegración entre el EMBI y el crecimiento anual del IGBC presentados en el Cuadro 3, se encuentra que no hay una relación de largo plazo. En consecuencia, un modelo VAR en diferencias entre estas dos variables es suficiente para describir su relación.

Gráfico 13
EMBI-Colombia y la valorización anual del IGBC



Fuente: Bloomberg.

El Gráfico 14 muestra las respuestas recíprocas del EMBI y del IGBC a innovaciones en estas dos variables (respuestas acumuladas del VAR). Cabe resaltar que una innovación (impulso) de 63 pb en el EMBI genera una reducción (respuesta) de 290 pb en los retornos del IGBC en el largo plazo y que dicha respuesta es estadísticamente significativa. Por el contrario, un choque (impulso) de 1.300 pb en los retornos del IGBC genera una reducción (respuesta) de solo 6 pb en el EMBI en el largo plazo, y claramente no es significativamente diferente de cero. Este resultado es coherente con la hipótesis de exogeneidad del EMBI con respecto al crecimiento del IGBC. Sin embargo, la ausencia de

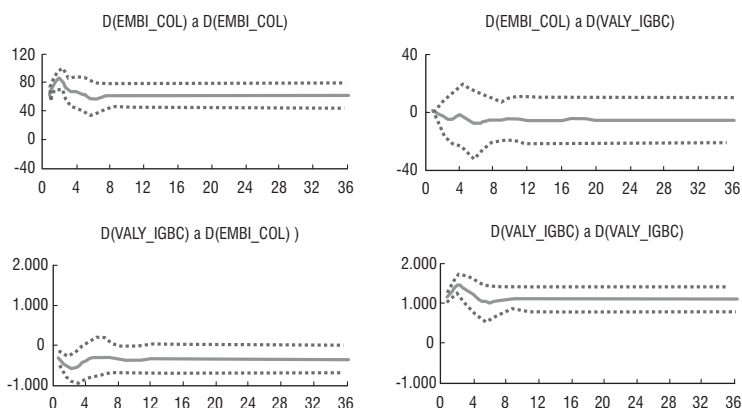
cointegración entre estas dos variables hace que la varianza del error de pronóstico del IGBC explicado por el EMBI sea reducida (14% en el largo plazo), tal como se puede observar en el Gráfico 15.

Cuadro 3
Prueba de cointegración entre el EMBI y el incremento anual del IGBC

Tendencia de datos	Ninguna	Ninguna	Lineal	Lineal	Cuadrática
Tipo de prueba	No intercepto no tendencia	Intercepto no tendencia	Intercepto no tendencia	Intercepto Tendencia	Intercepto Tendencia
Trace	0	0	0	1	2
Max-Eig	0	0	0	1	2

Fuente: cálculos de los autores.

Gráfico 14
Impulso-respuesta entre el EMBI-Colombia y la valorización anual del IGBC

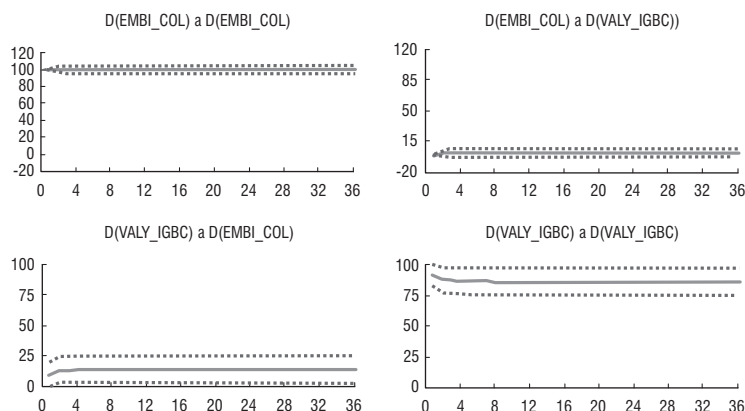


Fuente: cálculos de los autores.

La exogeneidad del EMBI respecto a la devaluación y a las valorizaciones del IGBC encontrada en los ejercicios descritos provee una primera base empírica sobre uno de los canales de transmisión del riesgo soberano de los emergentes hacia sus fundamentales macroeconómicos, que podría operar por medio de las expectativas de inflación. Como se describió en la sección 2, un incremento no anticipado de la prima de riesgo que implique una salida súbita de capitales y, por consiguiente, una depreciación de la moneda local, podría terminar afectando las expectativas de inflación, aunque para el caso colombiano existe evidencia de que el llamado efecto *pass-through* de la devaluación hacia el nivel general de precios no es completo (González, Mendoza, Rincón y Rodríguez, 2010). Sin embargo, si la depreciación de la moneda local llegase a afectar las expectativas de inflación,

se podrían afectar las decisiones de las autoridades monetarias sobre las tasas de interés y por esta vía se verían afectados los retornos de los activos financieros locales. Por supuesto, esta es una primera exploración empírica que requiere ejercicios adicionales para sentar conclusiones más robustas.

Gráfico 15
Descomposición de la varianza del error de pronóstico entre el EMBI-Colombia y la valorización anual del IGBC



Fuente: cálculos de los autores.

5. COMENTARIOS FINALES

En este capítulo se mostró que el EMBI-Colombia está determinado por el apetito por riesgo de los inversionistas internacionales y que su respuesta es no lineal y está influida por la postura fiscal del Gobierno, valorada por la brecha del déficit primario observado con respecto al déficit que mantiene constante la deuda en términos del producto. Se encontró así mismo que la relación entre estas variables sufrió un cambio estructural en marzo de 2007, el cual parece asociarse a los mejores fundamentales macroeconómicos de Colombia y al deterioro del entorno internacional. La sensibilidad del EMBI al riesgo global se redujo en forma importante después del quiebre, con efectos positivos sobre los costos financieros de la deuda pública y la vulnerabilidad del país ante choques externos.

El coeficiente que captura la respuesta del EMBI-Colombia a la interacción entre el apetito por riesgo de los inversionistas extranjeros y la política fiscal ascendió a 0,67 para el subperíodo enero de 1998 a febrero de 2007. Utilizando la misma metodología de estimación, nuestro resultado es relativamente cercano al encontrado por Favero y Gavazzi (2004) para Brasil (coeficiente de 0,88), y que le sirvió para concluir la presencia de un régimen de dominancia fiscal en los meses anteriores a la elección del presidente Da Silva en 2003. No obstante, en el caso colombiano dicho coeficiente cae a 0,23 para el subperíodo marzo de 2007 a diciembre de 2010, resultado que explica la percepción más favorable de los inversionistas internacionales sobre la economía colombiana durante estos años.

Así mismo, el trabajo encuentra que el EMBI mantiene una relación unidireccional con la tasa de devaluación y con el crecimiento anual del IGBC. Estos resultados sugieren la importancia del EMBI como señal para valorar las perspectivas de la economía y subrayan el papel de la tasa de cambio como un posible canal de transmisión hacia los mercados financieros locales y el resto de los fundamentales macroeconómicos.

De forma similar, la menor sensibilidad del EMBI-Colombia al apetito por riesgo global que se encontró para los últimos años tiene implicaciones importantes sobre la economía colombiana. Desde la perspectiva de las finanzas públicas, podría implicar un menor costo financiero de la deuda del Gobierno y facilitar el acceso a los mercados financieros internacionales. De igual manera, se podría reflejar en una menor vulnerabilidad de los mercados financieros locales ante eventuales choques externos. En términos de los costos del capital, estos resultados podrían tener un efecto positivo sobre la tasa de interés del mercado de largo plazo, reduciendo así el costo financiero de las inversiones. La menor sensibilidad del EMBI registrada en los últimos años, sin embargo, puede revertirse, dependiendo del curso que tome la economía mundial por las circunstancias que enfrentan los países de la Unión Europea.

REFERENCIAS

- Baldacci, E.; Gupta, S.; Mati, A. "Is it (Still) Mostly Fiscal? Determinants of Sovereign Spreads in Emerging Markets", *Working Paper*, vol. 8, núm. 259, FMI, 2008.
- Basci, E.; Özel, O.; Sarikaya, C. "The Monetary Transmission Mechanism in Turkey: New Developments", 2008.
- Blanchard, O. "Fiscal Dominance and Inflation Targeting: Lessons from Brazil", *Working Paper*, vol. 10389, NBER, 2004.
- Bulow, J.; Rogoff, K. . "Sovereign Debt: Is to Forgive to Forget?", *The American Economic Review*, vol. 79, núm. 1, pp. 43-50, 1989.
- Burnside, C. *Fiscal Sustainability in Theory and Practice. A Handbook*, Washington, D. C.: Banco Mundial, 2005.
- Calvo, G.; Leiderman, L.; Reinhart, C. "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors", *Staff Papers*, vol. 40, núm. 1, FMI, 1993.
- Calvo, G. "Globalization Hazard and Delayed Reform in Emerging Markets", *Economía*, vol. 2, núm. 2, pp. 1-29, 2002.
- Ciarlone, A.; Piselli, P.; Trebeschi, G. "Emerging Markets Spreads and Global Financial Conditions", *International Financial Markets, Institutions & Money*, vol. 19, pp. 222-239, 2009.
- Díaz Weigel, D.; Gemmil, G. "What Drives Credit Risk in Emerging Markets? The Roles of Country Fundamentals and Market Co-Movements", *Journal of International Money and Finance*, vol. 25, núm. 3, pp. 476-502, 2006.
- Favero, C. A.; Giavazzi, F. "Inflation Targeting and Debt: Lessons from Brazil", *Working Paper*, vol. 10390, NBER, 2004.
- García-Herrero, A.; Ortiz A. "The Role of Global Risk Aversion in Explaining Sovereign Spreads", *Economía*, vol. 7, pp. 125-155, 2006.

- Gonzales, R. M.; Levy, E. "Global Factors and Emerging Market Spreads", *The Economic Journal*, vol. 118, pp. 1917-1936, 2008.
- González, A.; Mendoza O.; Rincón H.; Rodríguez N. "Ciclo económico y efecto inflacionario de la depreciación de la moneda", *Borradores de Economía*, núm. 611, Banco de la República, 2010.
- Grandes, M. *Convergence and Divergence of Sovereign Bond Spreads: Theory and Facts from Latin America*, disponible en URL: <http://ssrn.com/abstract=302085> or doi:10.2139/ssrn.302085, 2003.
- Guzmán, J. "Capital Flows to Latin America: Challenges and Policy Responses", documento presentado en la Conferencia Internacional Capital Movements: Old and New Debates, organizada por el Banco Central de la Reserva del Perú, Cusco (Perú), 2010.
- Hall, A. R. *Generalized Method of Moments (Advanced Texts in Econometrics)*, Oxford: Oxford University Press, 2005.
- Hansen, L. P. "Large Sample Properties of Generalized Method of Moments Estimators", *Econometrica*, vol. 50, pp. 1029-1054, 1982.
- Hilscher, J.; Nosbusch, Y. "Determinants of Sovereign Risk: Macroeconomic Fundamentals and the Pricing of Sovereign Debt", *Review of Finance*, vol. 14, pp. 235-262, 2010.
- Hodrick, R. J.; Prescott, E. C. "Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 29, núm. 1, pp. 1-16, 1997.
- Izquierdo, A.; Romero, R.; Talvi, E. "Booms and Busts in Latin America: The Role of External Factors", *Working Paper*, núm. 631, Banco Interamericano de Desarrollo, 2008.
- Kamin, S.; Kleist K. "The Evolution and Determinants of Emerging Market Credit Spreads in the 1990s", *Working Paper*, núm. 653, Bank for International Settlements (BIS), 1999.
- Litterman, R. "A Random Walk, Markov Model for the Distribution of Time Series", *JBES*, vol. 1, pp. 169-173, 1983.
- Longstaff, F.; Mithal, S.; Neis, E. "Corporate Yield Spreads: Default Risk or Liquidity? New Evidence from the Credit Default Swap Market", *Journal of Finance*, vol. 60, núm. 5, 2213-2253, 2005.
- Mátyás, L. *Generalized Method of Moments Estimation*, Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1998.
- Mendoza, E. "The Terms of Trade, the Real Exchange Rate, and Economic Fluctuations", *International Economic Review*, vol. 36, núm. 1, pp. 101-137, 1995.
- Mendoza, E. "Terms-of-Trade Uncertainty and Economic Growth", *Journal of Development Economics*, vol. 54, pp. 323-356, 1997.
- Ocampo, J. A. "How Well Has Latin America Fared During the Global Financial Crisis?", *Ensayos Económicos*, vol. 1, núm. 61-62, pp. 7-33, 2011.
- Özatay, F.; Özmen, E.; Sahinbeyoglu, G. "Emerging Market Sovereign Spreads, Global Financial Conditions and U.S. Macroeconomic News", *Economic Modelling*, vol. 26, pp. 526-531, 2009.
- Sargent, T. J.; Wallace, N. "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic", *Quarterly Review*, vol. 5, núm. 3, pp. 1-18, 1981.

- Tong, H. "Threshold models in non-linear time series analysis", *Lecture Notes in Statistics*, núm, 21, 1983
- Uribe, M. "A Fiscal Theory of Sovereign Risk", *Working Paper*, vol. 9221, *NBER*, 2002 (disponible en <http://www.nber.org/papers/w9221>).
- Woodford, M. "Monetary Policy and Price Level Determinacy in a Cash-In-Advance Economy", *Economic Theory*, vol, 4, pp. 345-380, 1994.

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS EMPÍRICO

Símbolo	Nomenclatura	Detalle del cálculo y tratamiento previo
$Embi_t$	EMBI 'Emerging Market Bond Index'.	Media geométrica de los valores diarios obtenidos de Bloomberg.
$Spread_t^{US(10)}$	<i>Spread</i> corporativo	Diferencial entre la media geométrica mensual de las tasas corporativas Norteamericanas con calificación BAA y la media geométrica mensual de las tasas de los bonos del Tesoro norteamericano a diez años.
x_t	Balance primario como porcentaje del PIB	El PIB nominal trimestral colombiano se descompuso mensualmente por medio del método de Litterman (1983) utilizando como información auxiliar los índices nominales de la producción manufacturera y de las ventas provenientes del DANE, el índice de precios del productor y las producciones de cemento, energía y petróleo.
x_t^*	Balance primario que mantiene constante la proporción de la deuda sobre el PIB	$\left(\frac{\bar{i}_t - \eta_t - \pi_t}{1 + \eta_t} \right) b_{t-1}$
b_t	Saldo de la deuda del Gobierno como porcentaje del PIB	
π_t	Tasa mensual de inflación	
η_t	Crecimiento real mensual del PIB	El PIB real trimestral colombiano se descompuso mensualmente mediante el método de Litterman (1983) utilizando como información mensual auxiliar los índices reales de la producción manufacturera y de las ventas provenientes del DANE.
$\bar{i}_t$	Tasa de interés promedio de la deuda del Gobierno	$\bar{i}_t = (1 - \mu_t) \left[(1 + i_t)^{1/12} - 1 \right] + \mu_t \left[(1 + i_t^{US})^{1/12} - 1 \right] \frac{S_t}{S_{t-1}}$
μ_t	Proporción de la deuda externa sobre la deuda total	
i_t	Tasa de interés promedio de la deuda interna en pesos	Media geométrica mensual del promedio ponderado de las tasas diarias de los bonos de la Tesorería en pesos. Las ponderaciones corresponden al porcentaje del saldo de cada especie. Se refiere a tasas de mercado primarios hasta julio de 1999 y de mercado secundario de agosto de 1999 en adelante.
i_t^{US}	Tasa de interés sobre la deuda externa en dólares	Media geométrica de las tasas internas de retorno del bono de deuda externa más líquido, "USD195325AJ47 65535 0 Govt", en la nomenclatura de Bloomberg.
S_t	Tasa de cambio	Media geométrica mensual de la tasa representativa del mercado diaria.

16. IMPUESTO PIGOUVIANO A LOS FLUJOS DE CAPITALS: UNA ESTIMACIÓN PARA COLOMBIA

Julián Parra
Carmina Vargas*

En la visión tradicional de las crisis financieras, la total libertad del flujo de capitales se considera una situación deseable, y cualquier intervención sobre este mercado no genera más que distorsiones. En contraste, en la literatura económica reciente ha ganado fuerza el argumento de que la principal causa de estas crisis es el hecho de que los agentes no internalizan la contribución de sus decisiones a la inestabilidad financiera agregada y por tanto existe la posibilidad de que algunas medidas de política contribuyan a mejorar el bienestar general.

Este capítulo analiza el efecto de la regulación de los flujos de capitales sobre el bienestar social de una economía, apoyado en la formalización que han hecho varios trabajos¹ de un argumento que se ha vuelto común para explicar las posibles causas de la reciente crisis financiera global. Este argumento propone que antes de 2008 hubo un exceso de préstamos porque los agentes privados, de forma racional, subvaloraron el costo social de los pagos de deuda posteriores.

Dado que el impacto de las decisiones de los agentes (pequeños) sobre el mercado es mínimo, es racional para ellos tomar como dados los precios. Sin embargo, en el agregado, las decisiones de los agentes influyen en los precios y a su vez los cambios en estos afectan a todos los agentes. En ese sentido la decisión de consumo de cada individuo da lugar a una externalidad (negativa) que se conoce como pecuniaria. Este tipo de externalidad resulta inocua cuando existen mercados perfectos, porque simplemente ayuda a reflejar la relativa abundancia o escasez de un bien. Por el contrario, cuando el mercado

* Los autores forman parte de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República. Se agradecen las sugerencias y comentarios de Jesús Bejarano, José E. Gómez, Luis F. Mejía, Jair Ojeda, Hernán Rincón, Hernando Vargas, Andrés M. Velasco y un evaluador anónimo, las aclaraciones de Anton Korinek sobre el análisis empírico de su documento (Korinek, 2010) y la asistencia en la consecución de la base de datos de Luisa F. Acuña y Santiago Cajiao. Las opiniones y errores de este capítulo son responsabilidad exclusiva de sus autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

1 Entre otros, Jeanne y Korinek (2010a), Jeanne y Korinek (2010b), Korinek (2010), Mendoza (2010), Bianchi (2011), Bianchi y Mendoza (2011) y Korinek (2011a y 2011b).

presenta imperfecciones esta externalidad tiene efectos importantes. Ese es precisamente el caso de economías sujetas a restricciones de tipo financiero, como se explica a continuación.

Cuando la restricción financiera aplica, la necesidad de hacer los pagos sobre la deuda adquirida previamente y la limitada capacidad de endeudamiento obligan a los agentes a disminuir el consumo. Esta disminución de la demanda agregada afectará de forma negativa los precios de los activos que a su vez sirven como colateral de la deuda y, como consecuencia, se ve reducida aún más la capacidad de endeudamiento, lo que implica reducciones adicionales en el consumo desencadenando una espiral mediante la cual disminuciones en el consumo, los precios de los activos, la tasa de cambio real y el acceso restringido a los mercados internacionales se refuerzan mutuamente². Tal fenómeno se conoce como el mecanismo de amplificación financiera por medio de una espiral deuda-deflación³.

Este problema surge de la combinación de la existencia de una imperfección del mercado (la restricción financiera) y el hecho de que los agentes privados no internalizan los costos sociales de sus planes de deuda. Estos costos sociales se presentan porque las decisiones de deuda/consumo tienen un efecto sobre los precios y finalmente sobre la capacidad de endeudamiento de la economía, en momentos en los que está restringida. Con esta perspectiva, las crisis financieras son situaciones en las cuales las economías experimentan una espiral deuda-deflación, como se describe arriba.

Dada la subestimación del costo social de las decisiones de los agentes descentralizados, la literatura económica relacionada sugiere la conveniencia de tomar medidas prudenciales de política para reducir la vulnerabilidad financiera cuando se enfrenten los tiempos de crisis. Específicamente se propone restringir, mediante un impuesto pigouviano⁴, los flujos de capitales durante los tiempos de auge con el fin de reducir las fuertes salidas de capitales en las recesiones⁵. Este capítulo se suscribe a esta visión, y con el fin de calcular el valor óptimo del impuesto, plantea un modelo que exhibe una dinámica de ciclos amplificados en la que el exceso de préstamos puede verse como la diferencia entre la cantidad que toman los agentes descentralizados y la que tomaría un planeador central con restricciones similares pero que internaliza el costo social de las decisiones de consumo (o deuda).

2 En una interpretación alternativa pero con iguales resultados, los agentes privados, al no poder cumplir con los pagos de la deuda adquirida, se ven en la obligación de liquidar parte de sus activos. Pero estas ventas masivas disminuyen el precio de estos, lo que obliga a que se hagan liquidaciones adicionales, que disminuyen de nuevo el precio y así sucesivamente (véanse, por ejemplo, Aghion, Bacchetta y Banerjee, 2004; Mendoza, 2010; Bianchi y Mendoza, 2011; Stein, 2012).

3 Al respecto, pueden verse dos trabajos seminales sobre la idea de que las restricciones financieras sobre las firmas pueden tener un papel amplificador en los ciclos: Bernanke y Gertler (1989), Kiyotaki y Moore (1997).

4 Un impuesto pigouviano es el que intenta corregir una externalidad negativa haciendo que los agentes internalicen los costos de esta y, por tanto, igualando el costo marginal privado de una decisión individual con su costo marginal social.

5 Existe una parte de la literatura económica reciente que, aunque relacionada, está por fuera del alcance de los propósitos específicos de este capítulo. Estos trabajos hacen un análisis general de las posibles medidas de política para enfrentar o evitar el surgimiento de burbujas en los precios de activos. Entre otros, Berger y Kiyotaki (2008), Angeloni y Faia (2009), Christiano, Ilut, Motto y Rostagno (2010), Enders y Hakenes (2010) y Miller y Stiglitz (2010).

El modelo tiene una estructura sencilla (v. g., tiene tres períodos, el flujo de ingresos se supone exógeno y constante) y muy manejable, propiedades que permiten ilustrar con facilidad algunas características de las crisis financieras, al tiempo que se mantienen los elementos comunes de los modelos de la literatura previa⁶. Está basado en los modelos descritos por Korinek (2010, 2011a). En estos trabajos, y en contraste con otros en la literatura, la aproximación empírica intenta diferenciar la estimación del impuesto óptimo según el riesgo del tipo de deuda (la volatilidad del valor real del instrumento financiero que la representa). Sin embargo, esta diferenciación se hace *ad hoc* y, por ende, no está fundamentada en el ejercicio teórico. Como un aporte adicional del modelo presentado en este capítulo, se proponen algunas modificaciones que permiten darle sustento teórico a la estimación final del valor del impuesto diferenciado por tipo de deuda.

La tarea de calcular el valor del impuesto óptimo resulta de gran relevancia para el contexto actual de algunas economías emergentes que con posterioridad a la crisis 2007-2009 han surgido como una alternativa de inversión atractiva y han experimentado fuertes entradas de capitales. Las medidas de política tomadas en ese contexto permitirán evitar los grandes costos sociales que podrían generarse cuando, por cualquier razón, la tendencia actual de la inversión internacional se revierta⁷.

Mediante el uso de datos históricos de la economía colombiana se realiza un ejercicio empírico para calcular el valor del impuesto pigouviano. Los resultados sugieren que para el caso colombiano el impuesto óptimo sobre la entrada de capital estaría alrededor del 1,2%. Este resultado es similar a otros cálculos reportados en la literatura relacionada.

Tomando como ejemplo dos clases de deuda, una pactada con indexación al índice de precios al consumidor (IPC) (su valor real en pesos no varía y por tanto no representa riesgo para el prestatario local) y otra pactada en dólares (cuyo valor real en pesos crece con la devaluación y decrece con la inflación), los resultados sugieren que el valor del impuesto para la primera sería de 1,1% y de 1,2-1,3% para la segunda. La diferencia del impuesto para los dos tipos de deuda es pequeña dado que en las últimas décadas Colombia no registra valores relativamente elevados de devaluación menos inflación⁸.

En la primera sección se describe el modelo y en la segunda, su solución, tanto para el caso descentralizado como para el del planeador central. La tercera sección deriva el tamaño de la externalidad y el impuesto pigouviano requerido para implementar la solución del planeador central. La cuarta sección usa datos empíricos para estimar el valor del impuesto para el caso colombiano. La quinta concluye.

6 La característica común más relevante de estos modelos es el hecho de que los agentes privados están sujetos a una restricción financiera que no les permite acumular deuda más allá de una proporción del valor de sus activos.

7 Aghion, Bacchetta y Banerjee (2004), a partir de un modelo teórico, llaman la atención sobre el hecho de que las economías con un nivel de desarrollo financiero intermedio son la más inestables o vulnerables.

8 Por ejemplo, en la crisis de 1999 el valor de (devaluación-inflación)/(1+inflación) fue de 24,1% para Colombia, mientras que para Indonesia fue de 118%.

1. EL MODELO

Se basa en los trabajos de Korinek (2010, 2011a), con algunas modificaciones que permiten diferenciar el nivel óptimo del impuesto según la volatilidad del tipo de flujo de capital.

Se trata de un modelo de tres períodos para una economía pequeña y abierta. Por simplicidad, en este modelo no hay producción. En el período 1 no hay dotaciones iniciales, y el consumidor debe endeudarse para consumir un bien transable. En el período 2 el consumidor recibe dotaciones de $y_{T,2}$ unidades de bien transable y y_N unidades de bien no transable. En el período 3 el consumidor recibe $y_{T,3}$ unidades de bien transable (se supone que $y_{T,2} = y_{T,3} = y_T$). El precio del bien transable se usa como numerario y el precio del bien no transable es p_2 . De esta forma, $1/p_2$ se interpreta como la tasa de cambio real.

El consumidor representativo de esta economía maximiza la siguiente función de utilidad ($u'' < 0 < u'$):

$$U = u(c_{T,1}) + \beta u(c_2) + \beta^2 c_{T,3} \quad (1)$$

donde β es el factor de descuento intertemporal y $c_2 = c_{T,2}^\sigma c_{N,2}^{1-\sigma}$ es el índice de consumo compuesto del consumo transable c_T y el consumo no transable c_N , con proporciones σ y $1-\sigma$ respectivamente.

El consumidor puede adquirir deuda (en unidades de bien transable) en el período inicial (d_1) y en el segundo período (d_2)⁹. La deuda adquirida en el período 2 no está sujeta a incertidumbre; el consumidor sabe con certeza cuál es el valor que tiene que pagar en el período 3. En contraste, el valor a pagar por la deuda adquirida en el período 1 varía según el estado de la deuda en el período 2. Los estados se modelan de forma exógena y ocurren de la siguiente manera. Con probabilidad 1/2, el consumidor enfrentará un estado “adverso” y deberá pagar $d_1(1+\theta)$, $\theta > 0$, y con igual probabilidad enfrentará un estado “favorable” y pagará $d_1(1-\theta)$ ¹⁰. Nótese que el valor esperado de la deuda adquirida en el

9 En este modelo los consumidores contratan deuda directamente con los prestamistas externos y, por tanto, no se incluye el sector financiero local. Esta simplificación es consistente con la realidad colombiana, en la que los establecimientos de crédito solo sirven de intermediarios entre el sector externo y los agentes locales y por esta razón no pueden solicitar deuda con fines diferentes de otorgar crédito a otros agentes por la misma cuantía o para cubrir posiciones de derivados (Junta Directiva del Banco de la República, Resolución Externa 08 de 2000). Si se incluyera el sector financiero local para reflejar con mayor precisión el caso de países donde los bancos comerciales pueden adquirir deuda externa con diversos fines, el principal impacto sobre los resultados del modelo consistiría en un aumento del efecto de la espiral deuda-deflación, sin cambios fundamentales sobre las conclusiones cualitativas.

10 Aunque el modelo descrito supone un único tipo de deuda d_1 , puede verificarse que las conclusiones presentadas son iguales si se incorporan diversos tipos (cada uno con volatilidad diferente), de tal forma que el nivel total de la deuda, en el periodo uno, sea igual a la suma de sus diferentes tipos. Dada la concavidad de la función de utilidad (la aversión al riesgo), para que el consumidor esté dispuesto a adquirir diferentes tipos de deuda se requiere que aquella más volátil exija un menor pago en función de la tasa de interés. Por ejemplo, si se tienen dos clases de deuda, una de alto riesgo θ_a y una de bajo riesgo θ_b , $\theta_a > \theta_b$, se requiere que $r_{\theta_a} < r_{\theta_b}$. En la práctica, por ejemplo, un prestatario local puede adquirir deuda en dólares a una tasa de interés relativamente baja, asumiendo el riesgo cambiario, o adquirir deuda en moneda local (evitando el riesgo cambiario) a una tasa de interés más alta.

primer período es d_1 , y su desviación estándar es igual a $d_1\theta$. En este sentido, θ se interpreta a lo largo del capítulo como la volatilidad de la deuda.

El supuesto sobre los diferentes estados de la deuda intenta capturar el hecho de que el activo o instrumento financiero sobre el que se pacta la deuda está sujeto a riesgo y su valor real puede variar desde el momento en que se desembolsa el préstamo hasta el momento en que se debe hacer su devolución. Incorporar la volatilidad del activo es importante porque, como lo anotan Korinek (2010) y Jeanne y Korinek (2011), esta tiene un efecto sobre el tamaño de la externalidad que generan las decisiones privadas de consumo/deuda. En la práctica, existen diferentes formas de pactar la deuda (v. g., en moneda local o extranjera, indexada a diferentes tipos de variables o índices). Cada una de estas opciones implica un riesgo diferente para el prestatario local (y por supuesto también para el prestamista externo). Cambios en las condiciones económicas locales o externas pueden generar variaciones en el valor real que finalmente tiene que devolver el prestatario. Estas variaciones pueden relacionarse con algunas variables endógenas (v. g. la tasa de cambio real); sin embargo, por simplicidad se supone que la fuente de estos cambios es exógena.

La tasa de interés que se paga por la deuda adquirida en el período 1 es igual a r_1 y la que se paga por la adquirida en el período 2 es r_2 . Las tasas brutas se definen como $R_1 \equiv 1 + r_1$ y $R_2 \equiv 1 + r_2$. Dadas esas tasas, el consumidor escoge, en el período inicial, el nivel de deuda d_1 (que deberá pagar en el período 2, pero que puede refinanciarse por medio de d_2); y en el período 2, el nivel de deuda d_2 (que deberá pagar en el tercer período).

Tomando en consideración todos los elementos mencionados, las restricciones presupuestarias de los períodos 1, 2 y 3 quedan expresadas de la siguiente forma:

$$c_{T,1} = d_1 / R_1 \quad (2)$$

$$c_{T,2}^i + p_2^i c_{N,2}^i + d_1(1 + \theta I^i) = y_T + p_2^i y_N + d_2^i / R_2 \quad (3)$$

$$c_{T,3}^i + d_2^i = y_T \quad (4)$$

donde $i \in \{A, F\}$ indica si el estado de la deuda es adverso o favorable, $I^A = 1$ e $I^F = -1$. En el primer período, el consumidor tiene que endeudarse para consumir. En el segundo período, el valor del consumo y el repago de la deuda del primer período (cuya cuantía depende del estado que se determine aleatoriamente al principio del segundo período) deben cubrirse con el valor de las dotaciones iniciales y con nueva deuda que se pagará en el tercer período. Nótese que las decisiones de consumo y endeudamiento en el segundo período dependerán del estado de la deuda. En el último período, el valor de la dotación se usa para consumir y pagar la deuda adquirida en el período 2.

Se supone que el mercado de crédito externo está sujeto a un problema de riesgo moral. En particular, los deudores pueden actuar de manera fraudulenta e intentar no pagar el préstamo. Sin embargo, los prestamistas pueden detectar esta situación a tiempo y mediante mecanismos legales recuperar al menos una proporción k de los activos (disponibles después de pagar d_1 pero antes de consumir c_2) de los prestatarios. Con el fin de hacer los incentivos de los prestatarios compatibles con abstenerse de cometer fraude, los

inversionistas internacionales prestan un monto menor que el que pueden recuperar en caso de necesitar recurrir a las vías legales o igual a él.

La restricción financiera que enfrentan los consumidores es, entonces,

$$d_2^i / R_2 \leq k (y_T + p_2^A y_N - d_1 (1 + \theta)) \quad (5)$$

donde $k < \sigma / (1 - \sigma)$ ¹¹.

Se introduce, como una característica fundamental del modelo, el hecho de que los prestamistas miden la capacidad de pago de los prestatarios teniendo en cuenta no solo sus activos ($y_T + p_2^A y_N$), sino también sus pasivos, en particular el nivel de deuda que han contraído anteriormente (d_1)¹².

Además se supone que: 1) la evaluación que hacen los prestamistas de los activos disponibles de los prestatarios para establecer el monto máximo de deuda se hace antes de conocer el estado del período 2, y 2) que los prestamistas toman como referencia el escenario adverso (por ello la evaluación se hace a los precios p_2^A y con factor de repago $[1 + \theta]$). De esta forma el modelo incorpora el hecho de que mayor volatilidad de la deuda (θ) puede tener mayor efecto sobre la restricción financiera.

La restricción (5) introduce los efectos del amplificador financiero en el modelo: la capacidad de los agentes de obtener financiamiento depende del valor de sus activos embargables. También incorpora el efecto de la tasa de cambio real sobre la capacidad de endeudamiento y, como lo anota Korinek (2010), captura la noción que se tiene de que las depreciaciones ($\downarrow p_2$) pueden contribuir a la contracción de las economías emergentes.

2. EQUILIBRIO

El modelo se resuelve primero para los períodos 2 y 3 (tomando como dado el nivel de deuda inicial d_1), en los que los agentes no enfrentan ningún tipo de incertidumbre. Se evalúa tanto el caso descentralizado como el caso en el que las decisiones de consumo y deuda las toma un planeador central. A partir de la comparación de estos dos casos se muestra que cuando están restringidos financieramente, los agentes subvaloran la liquidez en el caso descentralizado. Después se procede a resolver para el nivel óptimo de deuda en el período inicial (en el que el agente tiene incertidumbre sobre el estado de la deuda en el período 2) y se muestra que la subvaloración implica un exceso de deuda inicial cuando no hay un planeador central. Esta subvaloración justifica la introducción de alguna medida de política que reduzca la externalidad producida por las decisiones de deuda tomadas por los agentes.

11 Esta condición garantiza que, dado que existe un efecto amplificador, el efecto total sobre el consumo de cambios en la deuda inicial converja a un valor finito. Véase nota 15.

12 En la práctica este nivel no es perfectamente observable, pero cualquier información sobre él puede incidir en la disposición del prestamista a entregar una cuantía mayor o menor.

2.1. Equilibrio descentralizado

Reemplazando (4) en (1), maximizando sujeto a las restricciones (3) y (5) y tomando en cuenta las condiciones para que los mercados se vacíen ($c_{N,2}^i = y_N$ para el mercado de no transables y $c_{T,2}^i + d_1(1 + \theta I^i) = y_T + d_2^i / R_2$ para el mercado de transables), se obtienen las siguientes condiciones de primer orden con respecto a $c_{T,2}$, $c_{N,2}$ y d_2 para el estado $i \in \{A, F\}$:

$$u'(c_2^i) \sigma \left(\frac{y_N}{c_{T,2}^i} \right)^{1-\sigma} = \mu^i \quad (6)$$

$$u'(c_2^i) (1-\sigma) \left(\frac{c_{T,2}^i}{y_N} \right)^\sigma = p_2^i \mu^i \quad (7)$$

$$R_2 \beta + \lambda^i = \mu^i \quad (8)$$

donde μ es el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción presupuestaria (3) y λ es el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción financiera (5). La condición de *optimalidad* (6) iguala la utilidad marginal del consumo al valor sombra de la riqueza corriente. La condición (7) iguala la tasa marginal de sustitución de los dos bienes (transables y no transables) a su precio relativo. La expresión (8) es la ecuación de Euler para los activos. Cuando la restricción financiera se satisface con igualdad, hay una brecha entre el valor sombra actual de la riqueza y el valor de redistribuir riqueza al siguiente período, dado por el precio sombra de relajar la restricción financiera (λ^i). Usando (6) y (7), se encuentra la siguiente expresión para el precio de los no transables:

$$p_2^i = \frac{1-\sigma}{\sigma} \frac{c_{T,2}^i}{y_N} \quad (9)$$

Cuando el nivel de deuda inicial d_1 es lo suficientemente bajo [véase ecuación (10)], los agentes no están restringidos financieramente y, por ende, $\lambda^i = 0$, $\mu^i = R_2 \beta$. En este caso, a partir de (6) se deduce el valor de equilibrio $c_{T,2}$ como función de $R_2 \beta, \sigma$ y y_N ; este valor se denota como $\bar{c}_{T,2}(R_2 \beta, \sigma, y_N)$ y le corresponde un valor de equilibrio de deuda $\bar{d}_2^i / R_2 = \bar{c}_{T,2}(R_2 \beta, \sigma, y_N) + d_1(1 + \theta I^i) - y_T$. Usando estos valores en la restricción financiera, se encuentra que para que el agente no esté restringido, el valor de deuda en el primer período debe satisfacer:

$$d_1 \leq \frac{(1+k)y_T - \left(1 - k \frac{1-\sigma}{\sigma}\right) \bar{c}_{T,2}(R_2 \beta, \sigma, y_N)}{1 + \theta I^i + k(1 + \theta)} \quad (10)$$

si el nivel de deuda que resuelve el problema de los agentes privados en el período inicial (véase sección 2.3) no satisface la condición (10), la economía estará financieramente restringida en el período 2.

En este capítulo la crisis se define como la situación en la cual la economía queda restringida en sentido financiero. La ecuación (10) permite notar que, al igual que en Korinek (2011a), la crisis se asociará a períodos en los cuales los valores de los ingresos son lo suficientemente bajos. Esto puede verse de la siguiente forma. Dados los valores de los demás parámetros, valores de y_T suficientemente bajos implicarán que la desigualdad (10) no se satisface para d_1 y, por tanto, la economía queda restringida en el período 2. En contraste, valores muy altos de y_T permiten que la ecuación (10) se satisfaga para d_1 y que la economía no quede restringida en términos financieros.

En adición a Korinek (2011a), la crisis en este modelo dependerá también del estado (favorable o adverso) que enfrentan los agentes con respecto al pago de la deuda en el período 2. En particular, el modelo se concentra en el caso en que la economía está en crisis (restringida) solo cuando el estado del segundo período es adverso, y dado que en el período 1 hay incertidumbre sobre el estado del período 2, la crisis no es perfectamente previsible. El caso en el que la economía está siempre restringida, independiente del estado del segundo período (esto es, cuando los ingresos son muy bajos), es menos relevante para el propósito de este trabajo; sin embargo, en aras de la completitud de la solución, se harán algunos comentarios sobre los resultados que se obtienen en ese caso¹³.

Cuando la restricción financiera se satisface con igualdad, la ecuación (5) determina el nivel de deuda, $d_2^A / R_2 = k(y_T + p_2^A y_N - d_1(1 + \theta))$ y el consumo transable se determina en la ecuación (3), $c_{T,2}^A = y_T + d_2^A / R_2 - d_1(1 + \theta)$. Usando estas ecuaciones y la ecuación de precios de los no transables (9), se obtiene que en el equilibrio restringido¹⁴:

$$\frac{d_2^A}{R_2} = \frac{y_T - d_1(1 + \theta)}{\sigma - (1 - \sigma)k} k \quad (11)$$

$$c_{T,2}^A = \frac{y_T - d_1(1 + \theta)}{\sigma - (1 - \sigma)k} (1 + k) \sigma \quad (12)$$

Además, puede verse a partir de (8) que el valor de μ^A es mayor para el caso restringido ($\lambda^A \geq 0$). Dado este resultado y teniendo en cuenta la condición de primer orden

13 Esto implica que dado que este capítulo se interesa en los casos en los que hay alguna probabilidad positiva de crisis, no se evalúa el caso en el que los ingresos son tan altos que la economía nunca está restringida (sin que importe el estado del segundo período). Por otra parte, no es posible el caso en que la economía está en crisis solo en el estado favorable. Esto puede verse en la ecuación (10): supóngase que los valores de los parámetros en esa desigualdad son tales que para el estado favorable ($I^F = -1$) el lado derecho de (10) es lo suficientemente pequeño y la economía quede restringida. Si esto es verdad para el estado favorable, necesariamente debe ser cierto también para el estado adverso ($I^A = 1$), porque el denominador es mayor.

14 Nótese que en el caso en que se hubiesen considerado diferentes tipos de deuda (o activos), las ecuaciones serían similares pero se debería reemplazar $d_1(1 + \theta)$ por $\sum_j d_1^j(1 + \theta_j)$ donde j indica el tipo de activo, cada uno con su respectivo nivel de volatilidad (θ_j).

(6) y el supuesto de utilidad marginal decreciente, puede concluirse que tanto el nivel del consumo transable $c_{T,2}^A$ como el nivel de deuda d_2 son menores cuando los agentes están restringidos.

Así mismo, dado que $0 < k < \sigma / (1 - \sigma)$ y $\partial c_{T,2}^A / \partial d_1 = -(1 + k)(1 + \theta)\sigma / (\sigma - (1 - \sigma)k) < -1$, los incrementos en la deuda inicial implican un efecto negativo y amplificado en el consumo¹⁵.

2.2. Equilibrio del planeador central

En la sección anterior se describe el equilibrio que se alcanza cuando los agentes toman las variables agregadas como dadas, en particular el precio de los bienes no transables. En esta sección se considera el caso de un planeador central benevolente (PC) con habilidades de planificación restringidas. Específicamente, se supone que el PC está sujeto a la misma restricción financiera y a las mismas condiciones de incertidumbre que los agentes privados, pero que internaliza el efecto de las decisiones de endeudamiento sobre precios.

A diferencia del consumidor privado, el PC toma en cuenta los efectos de las decisiones de deuda y consumo sobre la tasa de cambio $1/p_2$. En particular, el PC se da cuenta de que un menor nivel de deuda mitiga la reducción en el precio de los no transables y puede prevenir una caída demasiado grande en la capacidad de endeudamiento cuando la restricción financiera se satisface con igualdad.

El consumo no transable no es importante para las decisiones del PC, puesto que en el agregado este, independiente del nivel de deuda, siempre cumple la condición $c_{N,2} = y_N$. Tomando en cuenta este hecho, y usando el subíndice "PC" para distinguir los multiplicadores de Lagrange del problema del PC de aquellos del equilibrio descentralizado, el lagrangiano asociado es:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & \beta u(c_2^i) + \beta^2 (y_T - d_2^i) - \beta \mu_{PC}^i (c_{T,2}^i + d_1 (1 + \theta I^i) - y_T - d_2^i / R_2) \\ & - \beta \lambda_{PC}^i \left[d_2^i / R_2 - k \left(y_T + \frac{1 - \sigma}{\sigma} c_{T,2}^A - d_1 (1 + \theta) \right) \right] \end{aligned} \quad (13)$$

Las condiciones de primer orden con respecto a $c_{T,2}$ y d_2 para el estado favorable son iguales a (6) y (8) y, por consiguiente, $\mu_{PC}^F = \mu^F$ y $\lambda_{PC}^F = \lambda^F$. Los niveles de consumo y de deuda serán iguales a los del caso descentralizado y la valoración de la liquidez, por parte de los agentes, es también la misma. Dado que se supone que en el estado favorable la economía no se ve limitada por la restricción financiera, $\lambda_{PC}^F = 0$ y $\mu_{PC}^F = R_2 \beta$.

15 Tomando en cuenta las ecuaciones $d_2^A / R_2 = k(y_T + p_2^A y_N - d_1(1 + \theta))$ y $c_{T,2}^A = y_T + d_2^A / R_2 - d_1(1 + \theta)$, nótese que el efecto inicial de un aumento de una unidad en d_1 sobre $c_{T,2}^A$ es $-(1 + \theta)(1 + k)$. Este efecto sobre el consumo reduce $p_2^A y_N$ [ecuación (9)] en $(1 - \sigma) / \sigma$ y de nuevo el consumo disminuye en $k(1 - \sigma) / \sigma$. El efecto final sobre $c_{T,2}^A$ puede expresarse como una progresión de la forma $-(1 + \theta)(1 + k)(1 + k(1 - \sigma) / \sigma + [k(1 - \sigma) / \sigma]^2 + \dots)$ que converge a $-(1 + \theta)(1 + k)\sigma / (\sigma - (1 - \sigma)k)$ [véase ecuación (12)] usando la condición de que $k(1 - \sigma) / \sigma < 1$.

En el estado adverso, las condiciones de primer orden del PC son:

$$u'(c_2^A) \sigma \left(\frac{y_N}{c_{T,2}^A} \right)^{1-\sigma} + \lambda_{PC}^A k \frac{1-\sigma}{\sigma} = \mu_{PC}^A \quad (14)$$

$$R_2 \beta + \lambda_{PC}^A = \mu_{PC}^A \quad (15)$$

donde $k(1-\sigma)/\sigma$ indica en cuánto cambia el valor del colateral en el equilibrio cuando hay una variación en el consumo de transables. Nótese que este factor es directamente proporcional a la fracción del ingreso corriente neto de pasivos que los agentes pueden poner como colateral (k) y al tamaño relativo del consumo de no transables en el período 2.

De forma similar al caso descentralizado, cuando la restricción financiera se satisface con igualdad, la ecuación (5) determina el nivel de deuda y el consumo transable queda determinado en la ecuación (3). Por tanto, dado un nivel de deuda inicial d_1 , el nivel de consumo transable y de deuda en el segundo período serán iguales a los del equilibrio descentralizado. Sin embargo, la valoración de la liquidez es diferente. Si se comparan las condiciones de primer orden (6) y (14), se puede ver que para una economía restringida ($\lambda_{PC}^A \geq 0$), la valoración de la liquidez es mayor o igual cuando hay un PC, es decir $\mu_{PC}^A \geq \mu^A$. Esto se debe a que el PC tiene en cuenta el efecto indirecto de un incremento en el consumo de bienes transables ($\lambda_{PC}^A k(1-\sigma)/\sigma$), el cual aumenta el precio de no transables y relaja la restricción financiera de todos los agentes en $k(1-\sigma)/\sigma$, lo cual tiene un valor sombra de λ_{PC}^A . Como se verá a continuación, esto implica que el planeador escogerá un nivel de deuda inicial más bajo que el de un consumidor descentralizado.

2.3. Nivel de deuda inicial

En el período inicial, la función a maximizar con respecto a d_1 , tanto para el consumidor descentralizado como para el PC, es:

$$u(d_1 / R_1) + \frac{1}{2} V^A(d_1) + \frac{1}{2} V^F(d_1)$$

donde $V^i(d_1) = \beta u(c_2^i(d_1)) + \beta^2 c_{T,3}^i(d_1)$, $i \in \{A, F\}$, es la función valor que resulta de la maximización de la utilidad de los períodos 2 y 3. La condición de primer orden es:

$$u'(c_1) = -\frac{R_1 \beta}{2} \sum_{i=A,F} \left(u'(c_2^i) \frac{dc_2^i}{dc_{T,2}^i} \frac{dc_{T,2}^i}{dd_1} + \beta \frac{dc_{T,3}^i}{dd_1} \right) \quad (16)$$

En el estado favorable, la economía no se encuentra restringida y por tanto, para encontrar la solución se recurre al hecho de que en este caso, como se explica arriba, el equilibrio del consumo en el período 2 se puede expresar como $\bar{c}_{T,2}(R_2\beta, \sigma, y_N)$ y a este le corresponde un valor de equilibrio de deuda $\bar{d}_2^F / R_2 = \bar{c}_{T,2}(R_2\beta, \sigma, y_N) + d_1(1-\theta) - y_T$. La solución es la misma, tanto para el consumidor descentralizado como para el PC. Como se menciona en la sección 2.1., si d_1 no satisface la condición (10), los agentes no pueden conseguir este nivel de endeudamiento y por ende la economía estará restringida financieramente.

Cuando la economía se encuentra restringida, recuérdese que $d_2^A / R_2 = k(y_T + p_2^A y_N - d_1(1+\theta))$, $c_{T,2}^A = y_T + d_2^A / R_2 - d_1(1+\theta)$ y $c_{T,3}^A = y_T - d_2^A$. Usando los resultados mencionados anteriormente (tanto para el caso favorable como el adverso) se encuentra que:

$$u'(c_1) = \frac{R_1\beta}{2} \left[((1+k)\mu^A - kR_2\beta)(1+\theta) + R_2\beta(1-\theta) \right] \quad (17)$$

En el caso del PC, este toma en cuenta los efectos sobre p_2^i . Usando las ecuaciones (11), (12), (14) y (15), puede verificarse que para el PC, en el caso restringido:

$$u'(c_1) = \frac{R_1\beta}{2} \left[((1+k)\mu_{PC}^A - kR_2\beta)(1+\theta) + R_2\beta(1-\theta) \right] \quad (18)$$

Dado que $\mu_{PC}^A \geq \mu^A$, el nivel de deuda inicial escogido por el PC sería menor que el escogido por los agentes descentralizados, $(d_{1,PC} \leq d_1)^{16}$.

3. EXTERNALIDAD E IMPUESTO PIGOUVIANO

Como se muestra en la sección anterior, los agentes descentralizados subestiman el costo social de la deuda. Para ellos es completamente racional tomar la tasa de cambio real como dada, puesto que el efecto de sus acciones individuales sobre ella es virtualmente nulo. Esta actitud no representaría ningún problema en una economía con mercados completos y libres de distorsiones. Sin embargo, cuando existen restricciones financieras, la repercusión sobre los precios de los activos y la tasa de cambio termina afectando también la capacidad de endeudamiento de los agentes.

Un planeador central, consciente de la externalidad negativa que imponen la decisión de consumo y deuda de cada individuo sobre los demás, mejora el bienestar general

16 El mismo resultado $(d_{1,PC} \leq d_1)$ aplica para cuando la economía está siempre restringida (independiente del estado i). Para este caso, las condiciones serían: $u'(c_1) = (R_1\beta/2) \left[((1+k)\mu^A + k(\mu^F - 2R_2\beta))(1+\theta) + \mu^F(1-\theta) \right]$ y $u'(c_1) = (R_1\beta/2) \left[((1+k)\mu_{PC}^A - kR_2\beta + (k\varphi/\sigma)(\mu^F - R_2\beta))(1+\theta) + \mu^F(1-\theta) \right]$, donde $\varphi = \sigma/(\sigma - (1-\sigma)k)$. Nótese que estas condiciones son iguales a (17) y (18) cuando $\mu^F = R_2\beta$ y $\mu_{PC}^F = R_2\beta$, respectivamente.

escogiendo un menor nivel de deuda inicial y, de esta forma, mejorando el nivel de liquidez futuro, la capacidad de endeudamiento, la demanda agregada y mitigando por último los efectos amplificadores negativos sobre la economía.

Una forma de implementar la solución del planeador central es mediante un impuesto τ sobre el nivel de deuda inicial (que puede devolverse después en forma de transferencia de suma fija T a los consumidores). En ese caso la ecuación (2) se transforma en $c_{T,1} = d_1(1-\tau)/R_1 + T$. Se requiere fijar τ de tal forma que la condición (17), con impuesto, produzca el mismo nivel de deuda que la condición (18)¹⁷.

Usando las condiciones de primer orden dadas por las ecuaciones (6), (8), (14) y (15), se pueden expresar los multiplicadores μ_{rc}^i y μ^i en función de los multiplicadores asociados a la restricción financiera para la economía descentralizada (λ^i) y formular por último el impuesto como:

$$\tau_\theta = 1 - \frac{(\lambda^A/\mu^A)[(1+k)(1+\theta)-2]+2}{(\lambda^A/\mu^A)[\varphi(1+k)(1+\theta)-2]+2} \quad (19)$$

donde $\varphi = \sigma/(\sigma - (1-\sigma)k) > 1$. Nótese que la expresión (19) permite sustentar teóricamente la diferenciación del nivel óptimo del impuesto según el tipo de deuda incorporando la volatilidad de este (θ)¹⁸.

Korinek (2010, 2011a) no incorpora la volatilidad θ en su análisis teórico. Después que obtiene una expresión para el impuesto óptimo, realiza la estimación empírica para cada tipo de deuda suponiendo que para dos activos con volatilidades $\theta_a > \theta_b = 0$, $\tau_{\theta_a} = (1+\theta_a)\tau_{\theta_b}$. En contraste, como se explica en la siguiente sección, el análisis en este capítulo muestra que la relación $\tau_{\theta_a}/\tau_{\theta_b}$ no necesariamente crece uno a uno con el valor de $1+\theta_a$ (véase nota 29).

4. APROXIMACIÓN EMPÍRICA

En la derivación de la ecuación (19) se ha intentado, por un lado, separar θ con el fin de calcular el impuesto según el tipo de activo y, por el otro, mantener los demás parámetros estructurales del modelo agrupados de tal forma que puedan usarse las condiciones de optimización de los agentes, en el espíritu de la aproximación de estadísticas suficientes descrito por Chetty (2009).

17 Se requiere resolver:

$$\frac{((1+k)\mu^A - kR_2\beta)(1+\theta) + R_2\beta(1-\theta)}{1-\tau} = ((1+k)\mu_{rc}^A - kR_2\beta)(1+\theta)$$

18 El parámetro θ entra en la ecuación (19) no solo de forma explícita, sino también implícita por medio de λ^A/μ^A . Sin embargo, para efectos de diferenciar el impuesto según el tipo de activo (o deuda), λ^A/μ^A es irrelevante porque no depende de la volatilidad de un activo específico sino de $\sum_j d_1^j(1+\theta_j)$ (véase nota 14) y por tanto no varía según el tipo de activo.

La idea central de esta aproximación es que en lugar de intentar identificar todas las relaciones que componen la estructura de un modelo, la calibración se concentre en aquellas variables específicas relevantes para el estudio (en este caso, el valor óptimo del impuesto). De esta forma, se puede reducir el número de componentes que deben identificarse, manteniendo los parámetros primitivos del modelo agrupados en elementos directamente relacionados con las condiciones de primer orden (por ejemplo elasticidades o, como en el caso de este capítulo, multiplicadores de Lagrange).

Al no requerir que las variables que se han de estimar dependan directamente de los parámetros específicos y por tanto de la estructura exacta del modelo, los resultados teóricos pueden presentarse en forma sencilla y manejable¹⁹ y los resultados de la calibración suelen ser válidos para formas más generales del mismo modelo o para modelos con estructuras similares. Además, al reducir el número de elementos que hay que identificar, el método de estadísticas suficientes impone requerimientos mínimos sobre la disponibilidad de datos²⁰.

Por supuesto, las ventajas arriba mencionadas se acompañan de un costo. La principal desventaja de no expresar el valor del impuesto en función de los parámetros estructurales del modelo es que no puede hacerse un análisis apropiado de sensibilidad de ellos o un análisis contrafactual²¹. Como una forma de contrarrestar esta desventaja y para verificar qué tan razonable o robusta es la estimación, en todos los casos posibles se comparan las estimaciones intermedias o resultados finales con los obtenidos en otros trabajos recientes y relacionados con este capítulo.

Para calcular el valor del impuesto óptimo se toma como referencia información económica de los años 1998-1999²², considerado el período más reciente y claro de crisis financiera en Colombia (véase, por ejemplo, Villar, Salamanca y Murcia, 2005; Gómez y Kiefer, 2006), en el que la economía entró en recesión, la banda cambiaria colapsó y hubo una fuerte contracción crediticia.

La estimación del valor del impuesto, a partir de la ecuación (19), exige calcular cinco componentes²³:

19 En la ecuación (19) la expresión para λ^A / μ^A en función de los parámetros primitivos es de forma cerrada solo para casos muy particulares, v. g. función de utilidad logarítmica.

20 Por ejemplo, calcular el impuesto óptimo de este capítulo mediante la estimación de los parámetros primitivos requeriría, entre otros, estimar el valor de las tasas de interés y de la volatilidad de todos los activos que fueran relevantes para la entrada de capitales a Colombia. Este requerimiento de datos se deriva del hecho de que λ^A / μ^A incorpora información sobre $c_{T,2}^A$ y d_2^A , cuya estimación requiere la información de activos mencionada (véase nota 14).

21 Por ejemplo, no es apropiado analizar cómo cambia el valor óptimo del impuesto ante cambios en k usando la ecuación (19) si no se toma en cuenta cómo k afecta el valor de λ^A / μ^A .

22 En particular, se toma información correspondiente al período de mayor caída en el producto interno bruto (PIB) real: 1998Q4-1999Q3.

23 El modelo de Korinek (2011b) exige estimar 9 parámetros; el de Mendoza (2010), 10 parámetros; Bianchi y Mendoza (2011), 12 parámetros, y Bianchi (2011), 15 parámetros. Ninguno de estos trabajos diferencia el impuesto según el tipo de flujo de capital; sin embargo, algunos de ellos modelan estocásticamente el flujo de ingresos [por ejemplo, ocho de los quince parámetros estimados por Bianchi (2011) se requieren para este fin].

- El tamaño de las limitaciones impuestas por las restricciones, λ^A / μ^A . Este factor mide el incremento marginal en utilidad que resulta de relajar la restricción financiera en momentos de crisis, normalizado por la valoración marginal de la liquidez. De forma similar a Korinek (2010), suponiendo una función de utilidad con aversión al riesgo relativo constante (CRRA, por su sigla en inglés), el cambio en la utilidad marginal se aproxima usando la variación en el consumo real durante el período de crisis. Tomando γ como el coeficiente de aversión al riesgo, para el caso colombiano se tiene²⁴:

$$\frac{\lambda^A}{\mu^A} \approx -\gamma \cdot \Delta C^{crisis} + \frac{\gamma(1+\gamma)}{2} (\Delta C^{crisis})^2$$

$$\approx -\left(\frac{1}{0,42} \cdot -4,1\%\right) + 4,02 \cdot (-4,1\%)^2 \approx 9,1\%$$

donde se ha tomado como referencia el valor estimado por Prada y Rojas (2010) para la elasticidad de sustitución intertemporal ($1/\gamma$) en Colombia.

- La proporción del consumo no transable $1-\sigma$. Se estima como un promedio para el período 1996Q1-2011Q3 del cociente entre la producción real de bienes no transables y el consumo real total, $1-\sigma \approx 71\%$ ²⁵.
- La proporción k con la que se mide la capacidad de endeudamiento de la economía. Este valor, como lo sugiere el modelo, solo se observará en los años de crisis²⁶ (cuando la restricción financiera se satisface con igualdad). Para estimarlo

24 La calibración de esta proporción se hace con base en la aproximación de Taylor de segundo orden de la ecuación de Euler del modelo presentado en Korinek (2010), la cual es similar a la de este capítulo [ecuación (8)], pero es más general porque corresponde a un modelo de infinitos períodos. En el caso de Korinek (2010), la ecuación es $\lambda/\mu = 1 - u'(c_{t+1})/u'(c_t)$, suponiendo que $\beta R = 1$. La aproximación de Taylor de segundo orden alrededor de $c_{t+1} = c_t$ da como resultado $\lambda/\mu \approx -\gamma(\Delta c_{t+1}/c_t) + \gamma(1+\gamma)(\Delta c_{t+1}/c_t)^2/2$. Korinek (2010) utiliza una aproximación de primer orden. Sin embargo, en nuestro caso los efectos de segundo orden son significativos para la estimación en el nivel del segundo decimal.

25 El valor es bastante estable durante este período con un mínimo de 69% y un máximo de 73%. El valor es también similar al calibrado por Bianchi (2011) para Argentina (69%).

26 Para sus ejemplos numéricos, Korinek (2010) toma el máximo nivel de la deuda sobre el PIB calculado por Reinhart, Rogoff y Savastano (2003) en 50%. Sin embargo, estos niveles máximos pueden alcanzarse en épocas en las que la economía no está experimentando ninguna crisis (v. g. un momento de alta liquidez y auge financiero internacional) y, por tanto, al no estar financieramente restringida, este valor no sería una buena aproximación de k .

se usa el cociente entre el valor de la deuda externa en pesos constantes y el PIB real para el año 1999²⁷. En este caso²⁸:

$$k \approx \frac{Deuda_{99}}{PIB_{99}} \approx 33,6\%$$

- El factor de volatilidad según el tipo de deuda o activo, θ . En el modelo θ representa la volatilidad del valor real de la deuda (sin incorporar intereses) con respecto al valor original. Para ilustrar el efecto de esta volatilidad sobre el valor óptimo del impuesto, se trabaja con dos tipos de activos. Por un lado se realiza el cálculo para un título (denominado tipo *b*) pactado en pesos e indexado al índice de precios al consumidor (IPC), de tal forma que su valor real no cambia. En este caso $\theta_b = 0$. Por otro lado, se realiza el cálculo para un título (tipo *a*) pactado en dólares, de manera que su valor real se ve afectado por las variaciones en el tipo de cambio y en el IPC. Usando datos para el período 1996-2011, el promedio del valor absoluto de (devaluación-inflación)/(1+inflación) es $\theta_a \approx 9,5\%$. Nótese que estimar θ como un promedio para todo el período quizá sea el cálculo más coherente con el modelo, en el que se ha supuesto por simplicidad que la fluctuación del valor de la deuda no depende de la ocurrencia de crisis (pero sí al contrario). Sin embargo, como una interpretación alternativa y ejercicio adicional se usa también un valor más alto de θ para el período de crisis. Entre septiembre de 1998 y agosto de 1999 el valor de (devaluación-inflación)/(1+inflación) es $\theta_{a'} \approx 24,1\%$.
- Con los datos arriba estimados se tiene suficiente información para calcular el valor del impuesto óptimo que se cobraría sobre el nivel de deuda del año anterior a una crisis económica. Sin embargo, dado que es difícil anticipar una crisis económica y aunque si esto fuera posible el impuesto sería muy grande si se cobrara en un momento puntual (como un porcentaje sobre toda la deuda vigente), parece entonces conveniente distribuirlo a lo largo de todos los períodos. Para tal fin se multiplica el valor de la externalidad por la probabilidad de ocurrencia de crisis, que se supone igual a 5%, esto es, igual al valor usado por Korinek (2010) para Indonesia, similar al valor usado por Bianchi (2011) para Argentina (5,5%) y mayor que el valor obtenido por Bianchi y Mendoza (2011) para Estados Unidos (3,2%).

27 Al despejar k de (5) (cuando esta ecuación se satisface con igualdad), el resultado sugiere que este parámetro debería estimarse como el cociente entre el nivel de deuda presente y el de ingreso corriente neto de pasivos. Sin embargo, el modelo tiene simplificaciones que hacen que esta no sea necesariamente la forma más precisa de estimar k . Por ejemplo, en el modelo la deuda se pacta a un período mientras que en la práctica se puede pactar a diferentes plazos. Por esta razón se hace una pequeña modificación y se mide la capacidad de endeudamiento para una economía restringida de forma más estándar y similar a otros trabajos (v. g. Korinek, 2010) usando el nivel de deuda sobre PIB.

28 El valor obtenido está entre los valores estimados por Bianchi (2011) (32%) y Bianchi y Mendoza (2011) (36%), que calibraron el valor de k para que sus modelos se ajustaran a la frecuencia de ocurrencia de crisis observada en Argentina y Estados Unidos, respectivamente. En un ejercicio similar a los de los autores anteriores, Mendoza (2010) estima un valor de 20% para México.

Usando la ecuación (19) y los datos considerados arriba, se obtiene:

Tipo de activo	Impuesto óptimo estimado
En pesos indexado al IPC	$\tau(\theta_b) \approx 1,13\%$
En dólares	$\tau(\theta_a) \approx 1,20\% \quad \tau(\theta_{a'}) \approx 1,31\%$

Las estimaciones sugieren que el valor óptimo del impuesto, según la volatilidad del tipo de activo, estaría entre 1,1% y 1,3%. Este valor es mayor que el obtenido por Jeanne y Korinek (2010b) para Estados Unidos (0,56%), menor que el calculado por Bianchi (2011) para Argentina (3,6%) y más cercano a las estimaciones hechas por Bianchi y Mendoza (2011) para Estados Unidos (1,1%) y por Korinek (2011b) para un modelo multipaís con la base de datos del Global Development Finance del Banco Mundial (1,89%).

Korinek (2010), que establece diferencias entre los niveles óptimos de impuesto según el tipo de activo para el caso de Indonesia, obtiene un valor menor para el activo en moneda local (rupias) indexado al IPC (0,7%), mientras que su estimación para el caso del activo en dólares es cercana a la de este capítulo (1,54%), aunque debe anotarse que para el caso de Indonesia el valor de $\theta_{a'}$ (118%) es bastante mayor que el del caso colombiano. Como se explica arriba, Korinek (2010, 2011a) no deriva la diferenciación por tipo de activos de un modelo teórico y sus cálculos empíricos suponen de forma implícita que el valor óptimo del impuesto debe aumentar exactamente uno a uno con el valor de $1+\theta$ (véase sección 3). Sin embargo, dado que los agentes privados presentan aversión al riesgo, ellos toman en cuenta parte del aumento en el costo social (a causa de una mayor volatilidad) y por esta razón la externalidad en el modelo aquí considerado crece menos que uno a uno con el valor de $1+\theta$ ²⁹.

5. CONCLUSIONES

Este capítulo se adhiere al espíritu de la literatura económica reciente, que sugiere la conveniencia de tomar medidas prudenciales de política económica para reducir la vulnerabilidad financiera al enfrentar tiempos de crisis. La conveniencia de estas medidas se funda en la existencia de imperfecciones en el mercado financiero internacional (v. g. las economías están sujetas a restricciones crediticias) y en el hecho de que los agentes priva-

29 En el modelo de este capítulo, usando la ecuación (19) y recordando que a representa al activo de mayor riesgo y b al de menor, se tiene:

$$\tau_{\theta_a} = \frac{x_1}{x_1 + x_2} (1 + \theta_a) \tau_{\theta_b}$$

donde $x_1 = (1+k)\sigma(2 - \lambda^A / \mu^A) - 2k(1 - \lambda^A / \mu^A)$ y $x_2 = \sigma(1+k)(\lambda^A / \mu^A)\theta_a$. Usando los valores estimados para este capítulo, $x_1 / (x_1 + x_2) = 0,97$. Además, el factor $x_1 / (x_1 + x_2)$ decrece para activos con más alta volatilidad.

dos no internalizan los costos sociales de sus planes de consumo/deuda, los cuales tienen un efecto sobre los precios y, finalmente (cuando la restricción crediticia se satisface con igualdad), sobre la capacidad de endeudamiento de la economía.

Dada la subestimación (racional) por parte de los agentes descentralizados del efecto de sus decisiones, surge una externalidad negativa que amplifica el costo social en tiempos de crisis. Esta externalidad puede corregirse aplicando un impuesto pigouviano sobre las entradas de capitales, como lo sugiere el modelo de este capítulo.

El modelo es similar a otros descritos por la literatura relacionada; además, incorpora en el análisis la volatilidad del tipo de deuda (o del activo que la representa) con el fin de dar sustento teórico a la estimación del valor óptimo del impuesto diferenciado según esa volatilidad.

Usando datos de la economía colombiana para el período 1996-2011 (y tomando 1998-1999 como el período de crisis financiera) se realiza un ejercicio empírico para calcular el valor del impuesto. Los resultados sugieren que el impuesto óptimo sobre la entrada de capitales estaría alrededor del 1,2%, el cual es similar a otros cálculos obtenidos en la literatura relacionada.

Diferenciado por volatilidad, se realizó la estimación para dos tipos de deuda, una pactada en pesos constantes (con indexación al IPC) y otra pactada en dólares. Los resultados sugieren que el valor del impuesto para el primer caso sería de 1,1% y de 1,2-1,3% para el segundo. Dado que en las últimas décadas Colombia no registra valores relativamente elevados para la diferencia entre devaluación e inflación, la volatilidad del valor real en pesos de la deuda en dólares implica una diferencia pequeña sobre el valor del impuesto.

La estimación se funda en supuestos simplificadores que lo hacen susceptible de mejora en diferentes aspectos y que pueden servir como motivación para investigaciones futuras. Como extensiones de este capítulo se puede considerar, en primer lugar, modelar los sectores productivos y la acumulación de capital con el fin de endogeneizar el flujo de ingresos de los agentes. En segundo lugar, incorporar diferentes tipos de deuda según su maduración. En tercer lugar, permitir que las probabilidades de los diferentes estados de deuda se relacionen con las condiciones económicas internas. Por último, se podrían modelar múltiples estados de deuda de tal forma que la restricción financiera no quedara necesariamente asociada al peor de los estados.

REFERENCIAS

- Aghion, P.; Bacchetta, P.; Banerjee, A. "Financial Development and the Instability of Open Economies", *Journal of Monetary Economics*, vol. 51, pp. 1077-1106, 2004.
- Angeloni, I.; Faia, E. "A Tale of Two Policies: Prudential Regulation and Monetary Policy with Fragile Banks", *Working Paper*, núm. 1569, Kiel Institute for the World Economy, 2009.
- Berger, W.; Kiyomoto, F. "Optimal Interest Rate Policy During Asset Price Booms: The Mirage of 'Benign Neglect'", *Economics Letters*, vol. 101, núm. 3, pp. 265-267, 2008.

- Bernanke, B.; Gertler, M. "Agency Costs, Net Worth and Business Fluctuations", *American Economic Review*, vol. 79, pp. 14-31, 1989.
- Bianchi, J. "Overborrowing and Systemic Externalities in the Business Cycle", *American Economic Review*, vol. 101, núm. 7, pp. 3400-3426, 2011.
- Bianchi, J.; Mendoza, E. "Overborrowing, Financial Crises and 'Macro-prudential' Policy", documento de trabajo, núm. 11-24, Fondo Monetario Internacional, 2011.
- Chetty, R. "Sufficient Statistics for Welfare Analysis: A Bridge Between Structural and Reduced-form Methods", *Annual Review of Economics*, vol. 1, núm. 1, pp. 451-487, 2009.
- Christiano, L.; Ilut, C.; Motto, R.; Rostagno, M. "Monetary Policy and Stock Market Booms", *Working Paper*, núm. 16402, NBER, 2010.
- Enders, Z.; Hakenes, H. "On the Existence and Prevention of Asset Price Bubbles", *Max Planck Institute Collective Goods Preprint*, núm. 2010/44, 2010.
- Gómez J.; Kiefer, N. "Bank Failure: Evidence from the Colombian Financial Crisis", documento de trabajo, núm. 06-12, Cornell University, 2006.
- Jeanne, O.; Korinek, A. "Excessive Volatility in Capital Flows: A Pigouvian Taxation Approach", *American Economic Review: Papers and Proceedings*, vol. 100, núm. 2, pp. 403-407, 2010a.
- Jeanne, O.; Korinek, A. "Managing Credit Booms and Busts: A Pigouvian Taxation Approach", *Working Paper*, núm. 16377, NBER, 2010b.
- Kiyotaki, N.; Moore, J. "Credit Cycles", *Journal of Political Economy*, vol. 105, pp. 211-248, 1997.
- Korinek, A. "Regulating Capital Flows to Emerging Markets: An Externality View" (mimeo), University of Maryland, 2010.
- Korinek, A. "The New Economics of Prudential Capital Controls: A Research Agenda", *IMF Economic Review*, vol. 59, núm. 3, pp. 523-561, 2011a.
- Korinek, A. "Hot Money and Serial Financial Crises", *IMF Economic Review*, vol. 59, núm. 2, pp. 306-339, 2011(b).
- Mendoza, E. "Sudden Stops, Financial Crises, and Leverage", *American Economic Review*, vol. 100, pp. 1941-1966, 2010.
- Miller, M.; Stiglitz, J. "Leverage and Asset Bubbles: Averting Armageddon with Chapter 11?", *Economic Journal*, vol. 120, núm. 544, pp. 500-518, 2010.
- Prada, J.; Rojas, L. "La elasticidad de Frisch y la transmisión de la política monetaria en Colombia", en M. Jalil y L. Mahadeva (eds.), *Mecanismos de transmisión de la política monetaria en Colombia*, Bogotá: Banco de la República-Universidad Externado de Colombia, 2010.
- Reinhart, C.; Rogoff, K.; Savastano, M. "Debt Intolerance", *Working Paper*, núm. w9908, NBER, 2003.
- Stein, J. "Monetary Policy as Financial Stability Regulation", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 127, pp. 57-95, 2012.
- Villar, L.; Salamanca, D.; Murcia, A. "Crédito, represión financiera y flujos de capitales en Colombia 1974-2003", *Desarrollo y Sociedad*, núm. 55, 2005.

17. LECCIONES DE LAS CRISIS FINANCIERAS RECIENTES PARA DISEÑAR Y EJECUTAR LA POLÍTICA MONETARIA Y LA FINANCIERA EN COLOMBIA

**Juan Pablo Zárate Perdomo
Adolfo León Cobo Serna
José Eduardo Gómez***

Desde 2008, cuando las principales instituciones financieras de las economías avanzadas entraron en crisis obstaculizando de forma grave el funcionamiento mundial del crédito y la producción, mucha tinta ha corrido tratando de establecer las causas de este fenómeno y las lecciones que deja en materia del manejo y del alcance de la política monetaria. Los estudios sobre el tema comparten la interpretación de que la crisis se gestó durante un largo período, durante el cual surgieron incentivos inadecuados para algunos agentes y además otros tomaron decisiones sobre la base de expectativas erróneas.

En la década de 1990 Colombia también experimentó una profunda crisis financiera de la cual se extrajeron lecciones de política relevantes, muchas de ellas puestas en funcionamiento en la década de 2000. Hoy, dadas las circunstancias internacionales, algunas de esas lecciones han sido recogidas por una parte importante de la academia y la literatura sobre economía financiera y política monetaria.

Este capítulo da cuenta de las principales lecciones que se han recogido en materia de política monetaria y financiera sobre la crisis actual y traza un paralelo con la crisis colombiana de los noventa (guardadas las proporciones) y con las acciones que de ella se derivaron. Además propone algunas acciones que podrían adoptarse en materia

* Juan Pablo Zárate es miembro de la Junta Directiva del Banco de la República, Adolfo Cobo es jefe de la sección de Inflación de la Dirección de Programación e Inflación de la misma institución y José Eduardo Gómez es investigador principal de ella.

Agradecemos la excelente labor de asistencia de Juan Sebastián Amador y Mónica Mahecha, pasantes del Departamento de Programación e Inflación del Banco de la República. También agradecemos a Juan José Echavarría, a Luisa Charry y a dos árbitros anónimos por sus comentarios a una versión previa del capítulo.

Los contenidos, comentarios y opiniones contenidos en este capítulo son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen al Banco de la República ni a su Junta Directiva.

de ejecución de las políticas monetarias y financieras con el fin de reducir los riesgos asociados con el comportamiento del sistema financiero y de crédito, que buscan una economía más estable y con menores desbalances macroeconómicos en el largo plazo. También se reconoce en el trabajo que las estrategias propuestas no están libres de costos, en especial en términos de intermediación financiera, pero que un análisis juicioso de costo-beneficio sugiere que su adopción es deseable desde el punto de vista de estabilidad macroeconómica.

Además de esta introducción, este capítulo cuenta con tres secciones. La primera presenta algunas circunstancias asociadas con la crisis internacional que comenzó hacia agosto de 2007, junto con las principales lecciones que se derivaron de ella de acuerdo con buena parte de los estudiosos del tema. La segunda sección gira en torno a la crisis financiera en la Colombia de los noventa, describiendo sus principales rasgos y presentando las principales medidas de política que se adoptaron en los siguientes años a raíz de ella. Se identifican los efectos que las medidas tomadas presentaron sobre el desempeño monetario y financiero. Por último, en la tercera parte se hace una serie de recomendaciones sobre la manera como podría fortalecerse el esquema de inflación objetivo ampliado (o flexible) para el caso colombiano.

1. LA CRISIS FINANCIERA MUNDIAL Y SUS ENSEÑANZAS

En los diez años que precedieron al estallido de la crisis se fueron consolidando diversas tendencias que propiciaron una excesiva toma de riesgo y un apalancamiento desmesurado de un amplio grupo de agentes económicos, con las más grandes instituciones financieras de las economías avanzadas a la cabeza. Este hecho a su vez estimuló el surgimiento de una burbuja en los precios de los activos financieros y reales sin precedentes en las últimas décadas cuya abrupta implosión entre 2007 y 2008 desencadenó una crisis financiera sistémica mundial, con efectos que aún perduran cinco años después de haber comenzado.

1.1. El entorno en el que se gestó la crisis financiera de 2007-2009

Dada la complejidad del fenómeno, quizá resulte muy difícil e inapropiado señalar algunos pocos factores como los causantes del problema. Por tanto, en este capítulo se ha preferido hacer referencia a un “entorno económico” en el que se gestó la crisis y el cual reúne varias características:

- Profundos desbalances macroeconómicos globales que se tradujeron, durante muchos años, en una amplia oferta de ahorro para los consumidores e inversionistas en las economías avanzadas y en especial en los Estados Unidos. Estos desbalances fueron estimulados por la forma descoordinada y poco cooperativa como se ejecutó la política monetaria y cambiaria global: mientras las autoridades de economías emergentes del Asia y de otras regiones ejercían un control efectivo sobre el nivel de sus tipos de cambio nominal y real, las economías avanzadas dejaban flotar libremente sus monedas teniendo como único objetivo

explicito de la política monetaria la inflación (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011). Otra razón que pudo incidir en los desbalances macroeconómicos en las economías desarrolladas fue la demanda de papeles triple A (sobre todo de bonos del Tesoro de los Estados Unidos) por prevención de parte de las economías emergentes.

- Un auge del mercado de derivados que implicó el nacimiento de un amplio conjunto de innovaciones financieras de gran complejidad y difícil valoración (Collateralized Debt Obligation [CDO], Credit Default Swap [CDS], Mortgage-Backed Security [MBS], entre otros). El despliegue de esta nueva tecnología financiera se acompañó del desarrollo de modelos estadísticos que fueron pobremente calibrados y que terminaron siendo invalidados por los acontecimientos. En particular, dado que los países desarrollados no habían experimentado crisis tan severas en el pasado reciente, la mayoría de los modelos utilizados no incorporaban información relevante sobre eventos extremos (o de cola de las distribuciones) (Taleb, 2007).
- A la par con el desarrollo del mercado de derivados se dio también una explosión de la titularización de carteras, sobre todo de las hipotecarias, que cambió el énfasis del negocio bancario de un modelo en el que el crédito se origina para esperar su maduración a uno en que se origina y se distribuye o vende. Este nuevo énfasis, aunque puede generar mejores asignaciones del riesgo de liquidez y de mercado, condujo a una reducción en el incentivo de los bancos originadores a controlar la calidad de sus clientes (Svensson, 2010).
- La incursión de varias de las más importantes instituciones financieras en los mercados accionarios desde mediados de los ochenta, que terminó magnificando los problemas de agencia que casi siempre aquejan a este tipo de firmas. Por ejemplo, puede haber un conflicto de intereses entre los administradores de las firmas y los accionistas, sobre todo cuando la capacidad de monitoreo de estos es limitada (Meltzer, 2009; Lewis, 2009).
- El mayor acceso a los mercados de capitales también se acompañó de un aumento en la concentración financiera que hizo más vulnerable a las economías ante una eventual quiebra de una entidad de gran tamaño, por las interconexiones que naturalmente estas tienen con otras firmas. De esta forma, se gestaron problemas de riesgo moral en la medida en que las grandes firmas empezaron a tener menos incentivos para controlar la calidad de sus inversiones ante la expectativa de un salvamento del Gobierno o del banco central (León, Machado, Cepeda y Sarmiento, 2011).
- Políticas oficiales de estímulo a la demanda de vivienda que en el caso de los Estados Unidos datan de la década de los noventa y que se acompañaron de cambios estructurales en el financiamiento hipotecario gracias al desarrollo de las tecnologías financieras mencionadas (Schwartz, 2009). En varios países como los Estados Unidos (con el auge del mercado de hipotecas *subprime*), España e Irlanda, se incentivó mucho el endeudamiento hipotecario de segmentos de la población de ingresos bajos y poco estables mediante mecanismos como mínimos o nulas cuotas iniciales, tasas de interés variables que en un comienzo fueron muy bajas y períodos de gracia de varios años.

- Mayor “complacencia ante el riesgo” de parte de banqueros, inversionistas y consumidores a causa de la pérdida de memoria colectiva sobre los vaivenes del ciclo económico. Este tipo de actitud quizá se generalizó durante el largo período de auge (poca volatilidad en el producto y baja inflación) que precedió a la crisis en las economías avanzadas (Kohn, 2009).
- El desarrollo de un acuerdo en la academia y de parte de los encargados de la política económica en torno a la capacidad del mercado financiero para funcionar de forma eficiente en las condiciones adecuadas, lo que implicaba abogar por el libre funcionamiento de las instituciones financieras y por un mínimo de intervención del Gobierno. Este acuerdo puede explicar el aparente relajamiento de las prácticas de supervisión y vigilancia en los Estados Unidos y Europa quizá cuando más se necesitaban, a causa de las transformaciones que afectaban al mercado financiero (Bernanke, 2012).
- La excesiva delegación de las responsabilidades de seguimiento a las agencias calificadoras de riesgo privadas en momentos en que estas se convertían en juez y parte del negocio financiero y por tanto podían ser propensas a efectuar una valoración sesgada del riesgo (Mullard, 2012).
- Por último, un factor cuya contribución sigue siendo muy polémica se relaciona con la postura de política muy laxa que asumieron varios bancos centrales de las economías avanzadas, con los Estados Unidos a la cabeza, como respuesta a la leve recesión de 2001: tasas de interés bajas incentivan la toma excesiva de riesgos y favorecen el endeudamiento excesivo (Borio, 2011)¹.

1.2. Lecciones para la política monetaria

La crisis internacional derrumbó tres pilares sobre los que se había levantado la teoría y la práctica monetarias y financieras de las últimas tres décadas, por lo menos en las economías avanzadas. El primero tiene que ver con el principio de que la estabilidad de precios era una condición suficiente para garantizar una relativa estabilidad financiera y macroeconómica (Svensson, 2010; Borio, 2011; Committee on International Economic Policy and Reform, 2011). La segunda corresponde a la presunción de que la política monetaria y la financiera podían funcionar de manera relativamente independiente, concentrándose esta en lo que se denomina *regulación microprudencial*, que tiene que ver con vigilar la solidez de las instituciones financieras de manera individual (Borio, 2011)².

1 Esta interpretación es cuestionada por una corriente importante de economistas, que argumentan que tasas de interés de política más altas no habrían marcado una gran diferencia por las limitaciones que este instrumento tiene en un entorno de exceso de ahorro mundial como el que se dio (Svensson, 2010). Además hubo países que experimentaron burbujas en los precios de los activos pero donde las tasas de interés no eran tan bajas como en los Estados Unidos (Kohn, 2009).

2 En los años previos a la crisis algunos bancos centrales incluyeron en sus mandatos la promoción de la estabilidad financiera (Fisher, 2011). Como resultado de esta decisión se crearon divisiones de estabilidad financiera y se empezaron a publicar informes periódicos sobre el tema. Sin embargo, dichas decisiones fueron insuficientes, pues no se materializaron en cambios concretos en la forma como se conducía la política monetaria y no evitaron que la crisis los tomara por sorpresa.

En tercer lugar, la crisis dejó claro que no era suficiente con seguir políticas económicas (monetaria, fiscal y financiera) prudentes y disciplinadas que garantizaran el cumplimiento de las metas locales “para tener la casa en orden”, pues las estrategias adelantadas en otras economías pueden tener incidencias indirectas (*spill over effects*) importantes más allá de sus fronteras. Por ejemplo, los desequilibrios globales, producto de excesos de ahorro en algunas economías emergentes, pueden afectar la estabilidad macroeconómica del resto del mundo, a pesar de que cada economía individual haga una conducción adecuada de su política monetaria (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011).

La idea de que la estabilidad de precios era garantía para la estabilidad financiera ganó posicionamiento en la literatura económica durante las últimas dos décadas (Laidler, 2007). En estos años muchos bancos centrales, tanto de economías desarrolladas como emergentes, adoptaron como estrategia de política monetaria los regímenes de inflación objetivo-flexible (IOF) en sustitución de mecanismos que privilegiaban el control del tipo de cambio y de los agregados monetarios. Esta decisión surgió como respuesta a los problemas de inflación crónica o recurrente que padecieron muchos países a partir de los años setenta del siglo pasado. El propósito del esquema de IOF fue estabilizar la inflación en niveles bajos y al mismo tiempo minimizar la volatilidad del producto. Para lograr estos objetivos, se aceptó que la herramienta apropiada fuera la tasa de interés de fondeo de muy corto plazo (tasa de política), cuyos movimientos tienden a transmitirse a las demás tasas de interés de mercado en condiciones normales. La estrategia exige que el tipo de cambio se deje flotar para garantizar el control efectivo sobre las tasas de interés y para permitir ajustes ante choques externos.

Sin embargo, la crisis económica mundial que se desencadenó a partir de 2008 puso en evidencia que la estabilidad de precios por sí misma no conducía a la estabilidad macroeconómica. Después de todo, el colapso de grandes proporciones del crédito y de los precios de los activos y la insolvencia de muchas instituciones financieras en los últimos años estuvieron precedidos de una era de inflación baja y con un crecimiento estable.

Estas circunstancias volcaron la atención sobre la relación entre el ciclo económico y las variables financieras y entre la política monetaria y la financiera. De acuerdo con la versión más aceptada del IOF antes de la crisis de Lehman Brothers, las variables financieras eran relevantes para un banco central solo en la medida en que brindaran información sobre la inflación futura. Además, el andamiaje teórico que respalda la IOF supone que los períodos de auge excesivo (o *booms*) en el crédito y en los precios de los activos no son ocasionados por la política monetaria. De aquí se desprende que las variables financieras o los precios de los activos no deberían constituirse en objetivos de la política monetaria. Esta práctica tiene su sustento en los desarrollos teóricos en la materia, de acuerdo con los cuales la regla de política óptima para una economía que incluye fricciones financieras no incorpora las variables financieras o los precios de los activos como uno de sus componentes (Bernanke y Gertler, 1999). En particular, en relación con los precios de los activos y las burbujas, el grueso de la literatura de la IOF más aceptada por los hacedores de política coincide en sostener que la política monetaria no debe tener como objetivo el precio de los activos y que no debe intentar atajar de manera explícita auges en estos mercados o en el del crédito. Mucho menos mediante el manejo de la tasa de interés, pues este no es un instrumento óptimo para tal fin, para lo cual hay herramientas más efec-

tivas en el campo de la supervisión financiera. A lo anterior se añade el hecho de que con la información y la tecnología disponibles puede resultar muy difícil identificar las burbujas. Siguiendo esta literatura, la única acción procedente de las autoridades monetarias es actuar para estimular la economía una vez reventada la burbuja. La política monetaria debe ser asimétrica en cuanto a las burbujas: acepta un papel pasivo en el auge y uno activo en la caída (Issing, 2009).

Sin embargo, la crisis demostró que este enfoque era muy limitado y cómodo porque ignora o subvalora los riesgos para la estabilidad macroeconómica de largo plazo asociados con el desempeño del sistema financiero y del crédito. Además desconoce las influencias indirectas (*spill overs*) que puede tener la política monetaria sobre este desempeño. Pero quizá más importante aún: no tiene en cuenta que los actores sociales dirigen sus miradas hacia los bancos centrales cuando estallan las crisis financieras, en busca de responsables y de soluciones a los problemas que las acompañan. Estas presiones sociales no están del todo injustificadas, pues al fin y al cabo los bancos centrales fungen como prestamistas de última instancia del sistema económico (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011).

Sin embargo, retomando el juicioso análisis de Woodford (2012), puede decirse que el problema se ha planteado de manera incorrecta. Más que predecir las crisis y saber cuándo van a reventar las burbujas, lo que se requiere es identificar las circunstancias que aumentan el riesgo de que se presenten tales fenómenos. El problema es evitar niveles de endeudamiento y apalancamiento excesivos y la transformación desmesurada de plazos que puedan estimular el surgimiento de burbujas. En este caso la tasa de interés sí tiene un papel importante que desempeñar: la elasticidad de la demanda por apalancamiento ante la tasa de interés de corto plazo es alta (Woodford, 2012).

Así mismo, aunque pueden surgir conflictos entre inflación, el crecimiento (o la brecha del producto) y la estabilidad financiera, tales conflictos se pueden superar, como lo demuestra la experiencia con la IOF, que tiene dos objetivos atendidos por un solo instrumento. Este dilema lo ha abordado con éxito la práctica monetaria, como lo demuestra la estabilidad de los precios y del ciclo económico antes de 2008. Así las cosas, es factible pensar en la optimización conjunta de tres objetivos, incluso alguna variable que capture la necesidad de estabilidad financiera.

Dado lo anterior, hay un creciente consenso acerca de qué cambios se deben efectuar en la política monetaria (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011).

- La política monetaria debe incorporar como un mandato explícito la estabilidad financiera. La tasa de interés y otras herramientas de la política monetaria tienen una función que desempeñar en el logro de la estabilidad financiera. Desviaciones de la meta de inflación pueden ser necesarias y válidas en ciertas circunstancias. El canal de transmisión de la toma de riesgos (Tenjo y López, 2010) señala que tasas de interés de corto plazo muy bajas durante episodios de tiempo prolongados pueden estimar la excesiva toma de riesgos de los agentes económicos. Entre tanto, tasas de interés muy elevadas pueden causar problemas de selección adversa.
- Desarrollo de herramientas macroprudenciales, diferentes de las de corte microprudencial que han predominado hasta hoy en el mundo (dimensión temporal y dimensión transversal, problema del *too big to fail*).

- Con un enfoque de estabilidad financiera y macroeconómica, los controles de capitales tienen un papel que desempeñar. Cobra relevancia la composición de los flujos. Estos controles pueden darle alguna autonomía a la política monetaria y ayudar a aliviar contradicciones de política (como cuando se necesitan subir tasas para frenar expansión de crédito, pero tal incremento aprecia el tipo de cambio aún más y atrae más capitales) (Villar y Rincón, 2001).
- Se requiere como mínimo mayor coordinación entre las entidades designadas para realizar la política macroprudencial y la monetaria. Sin embargo, un creciente número de expertos aboga por una unificación de estos mandatos en cabeza de una entidad que debe ser el banco central, en vista de que este es el responsable de la política monetaria, y por tanto, la estabilidad financiera deber ser uno de sus objetivos explícitos. Con un mandato ampliado para la autoridad monetaria, esta puede manejar de forma óptima el *trade off* entre tasa de interés y herramientas macroprudenciales. Al fin y al cabo el banco central es el prestamista de última instancia (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011).

Como ha sucedido con la estrategia de IOF, para asegurar el buen funcionamiento de este nuevo enfoque es deseable garantizar la independencia operacional del banco central, pues uno de los problemas de un mandato más amplio es el de mayor injerencia política. Así mismo, es importante que se permita la coordinación mundial para evitar las asimetrías que se presentaron en la década pasada y que contribuyeron a ampliar los desbalances macroeconómicos globales, como ya se mencionó.

El consenso de expertos no apunta a un desmonte del régimen de IOF, pues es claro que en el campo de la estabilidad de precios ha desempeñado un buen papel, y este énfasis no se puede perder, pero sí aboga por una ampliación de los objetivos de la política monetaria sin abandonar los de la IOF, reconociendo que el nuevo *trade off* introduce nuevas complicaciones que sin embargo no son insalvables.

El problema no se dirime solo en el terreno puramente teórico. Al fin de cuentas, como los sugieren los expertos, la sociedad reclama acciones del banco central y de los otros hacedores de política (por ejemplo, para el caso colombiano, de los demás miembros de la Red de Seguridad Financiera, como son la Superintendencia Financiera, el Ministerio de Hacienda y el Fondo de Garantías de Instituciones Financieras [Fogafin]) ante los riesgos y potenciales efectos perversos que representa la aparición de desequilibrios financieros. Hay que reconocer esto y actuar en concordancia, aceptando como un objetivo más la estabilidad financiera y propendiendo al desarrollo de modelos que reconozcan este hecho y herramientas que atiendan esta necesidad.

2. LA CRISIS FINANCIERA COLOMBIANA DE LOS AÑOS NOVENTA COMO TERRENO DE EXPERIMENTACIÓN PARA LA POLÍTICA MONETARIA

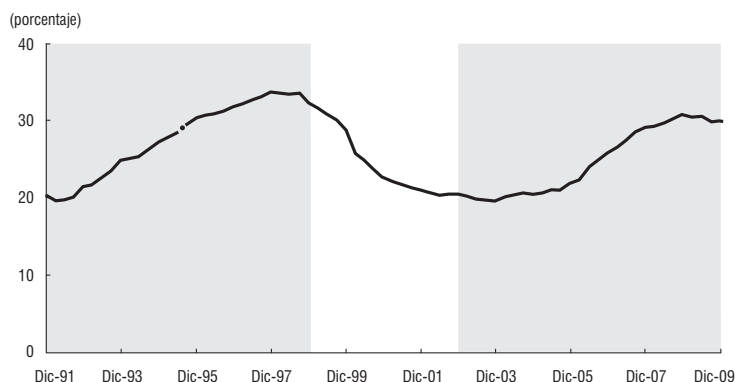
2.1. Antecedentes de la crisis

A comienzos de la década de 1990 se ejecutó en Colombia un programa de liberalización financiera. El proceso, soportado por las leyes 45 de 1990 y 9.ª de 1991, redujo

las barreras existentes para la entrada de inversión extranjera a Colombia, promovió un mayor nivel de competencia dentro del sistema financiero y les otorgó a las entidades de crédito mayor libertad en el manejo de operaciones financieras y tasas de interés. Como resultado del proceso de liberalización financiera, en un marco de importantes entradas de capitales, la relación de activos intermediados a producto interno bruto (PIB) se incrementó de 31% en 1990 a 47% en 1996. El número de instituciones financieras se aumentó de manera significativa, al igual que la participación de activos de bancos extranjeros en el total de activos del sistema, y la mayoría de las instituciones financieras públicas fueron privatizadas.

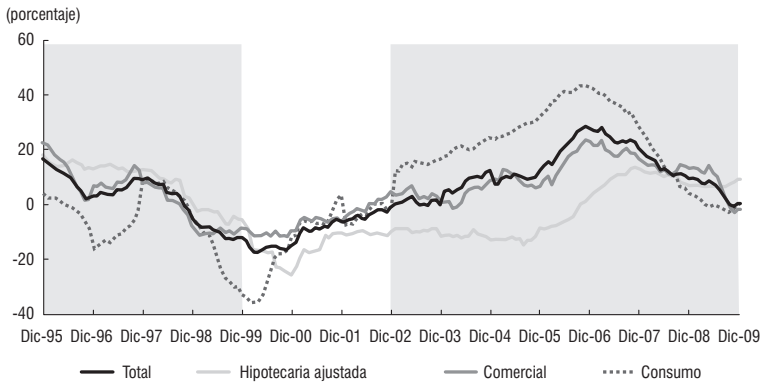
Como consecuencia del crecimiento de la industria de intermediación financiera, del relajamiento de las restricciones de financiamiento externo y de la expansión económica acelerada que ocurrió durante el primer lustro de la década de 1990, entre 1991 y 1997 Colombia registró un auge del crédito sin precedentes. La relación de crédito a PIB y el precio de los activos (financieros y reales) aumentaron de forma importante, al igual que el número de intermediarios financieros. El Gráfico 1 muestra el comportamiento de la relación entre cartera del sistema financiero nacional y PIB. Esta relación, que a finales de 1991 era de 20%, se incrementó hasta llegar a casi 34% en diciembre de 1997. La cartera creció de forma acelerada durante los primeros siete años de la década de 1990, pero el mayor crecimiento se dio durante los primeros cinco años, justo después de ponerse en ejecución el programa de apertura económica y financiera (Gráfico 2). Tal aumento se debió sobre todo al crecimiento de las carteras comercial e hipotecaria. De igual manera, el relajamiento de las restricciones crediticias externas causó que empresas y Gobierno incrementaran su deuda con agentes del exterior. Ante la dificultad de emitir deuda en moneda local y la inexistencia de un mercado desarrollado de coberturas cambiarias, ese proceso desembocó en un incremento de los descalces cambiarios tanto del sector público como del privado.

Gráfico 1
Cartera frente a PIB



Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

Gráfico 2
Crecimiento cartera bruta real



Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

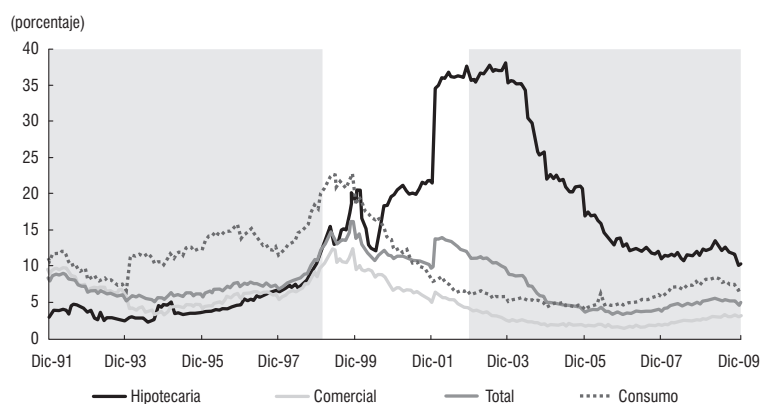
Este escenario de elevados incrementos en el endeudamiento de los hogares con el sistema financiero y de crecientes descalces cambiarios elevó la fragilidad de los balances de los principales agentes de la economía (Urrutia y Llano, 2011). Los efectos de esta elevada toma de riesgo no se hicieron esperar. Para 1997 ya se había presentado un incremento en la cartera vencida del sistema financiero, y un grupo de entidades cooperativas, especializadas en el crédito a los hogares comenzó a mostrar problemas de solvencia.

Entre 1998 y 1999 sucedió una reversión de flujos de capitales, seguida por una fuerte caída en los términos de intercambio que llevó a una reducción en el nivel agregado de gasto. La demanda interna se redujo de forma considerable, al igual que el producto, mientras que las tasas de interés se incrementaron alcanzando niveles históricamente altos. A partir de mediados de 1998 se evidenció el deterioro de la salud del sistema financiero. El indicador de calidad de la cartera total por tiempo de mora, después de estar en niveles cercanos a 7% entre 1990 y 1997, alcanzó un nivel superior a 16% en noviembre de 1999, siendo el punto más alto que ha registrado dicho indicador durante los últimos veinte años. El deterioro de la calidad de la cartera fue visible en especial para las modalidades de consumo e hipotecaria, evidenciando de esa forma que la materialización del riesgo de crédito durante la crisis financiera de finales de la década de 1990 se debió sobre todo al comportamiento de los hogares (Gráfico 3). Las instituciones financieras, que habían registrado utilidades durante los primeros siete años de la década de 1990, presentaron pérdidas considerables durante los últimos tres años de dicha década. Su rentabilidad del activo (ROA) se acercó a -4% durante 1999 y 2000 (Gráfico 4).

Los bajos niveles de provisiones que presentaban los establecimientos de crédito ocasionaron una reducción de la solvencia de las entidades. Como se observa en el Gráfico 4, la relación entre provisiones y cartera vencida fue inferior a 30% entre 1990 y 1998. Dados los bajos niveles de provisiones que tenía el sistema financiero colombiano en ese momento, la realización de las pérdidas a finales de la década de 1990 afectó de forma

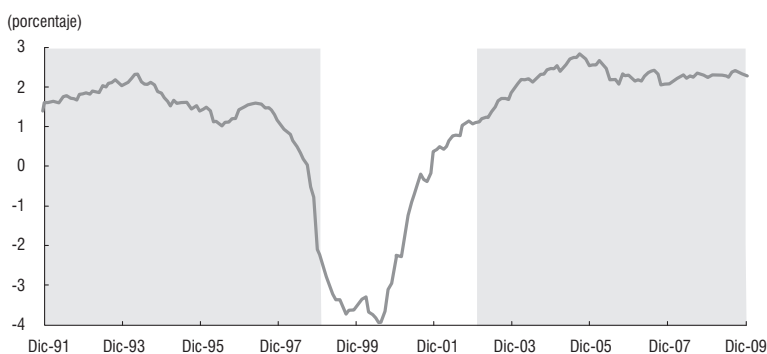
negativa la posición de solvencia de las entidades financieras. La relación de solvencia³ del sistema financiero pasó de niveles cercanos a 14% en 1997 a niveles inferiores a 11% a finales de 1998, como lo muestra el Gráfico 5. Dicha reducción en la capitalización fue común para el conjunto de entidades, pero asimétrica, causando mayor deterioro a aquellas instituciones que mantuvieron niveles bajos de capitalización antes de la crisis y las que asumieron mayores riesgos. En el período comprendido entre junio de 1998 y diciembre de 2000 varias entidades fueron liquidadas y otras entraron en procesos de integración (horizontal o vertical).

Gráfico 3
Cartera vencida/cartera total



Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

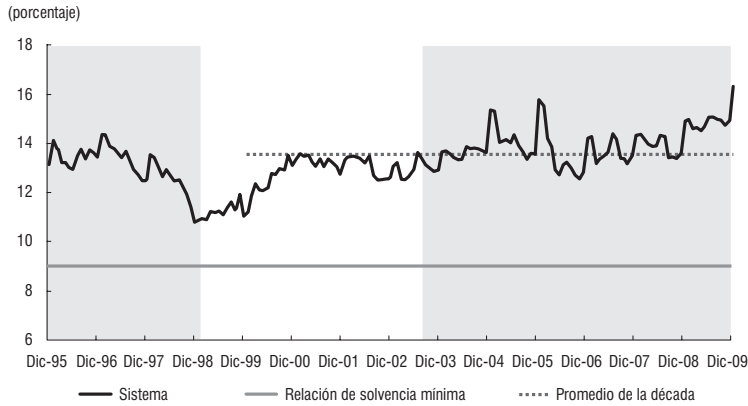
Gráfico 4
ROA total del sistema



Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

3 La relación de solvencia se define como la relación entre patrimonio técnico y activos ponderados por riesgo de los bancos en Colombia.

Gráfico 5
Relación de solvencia



Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

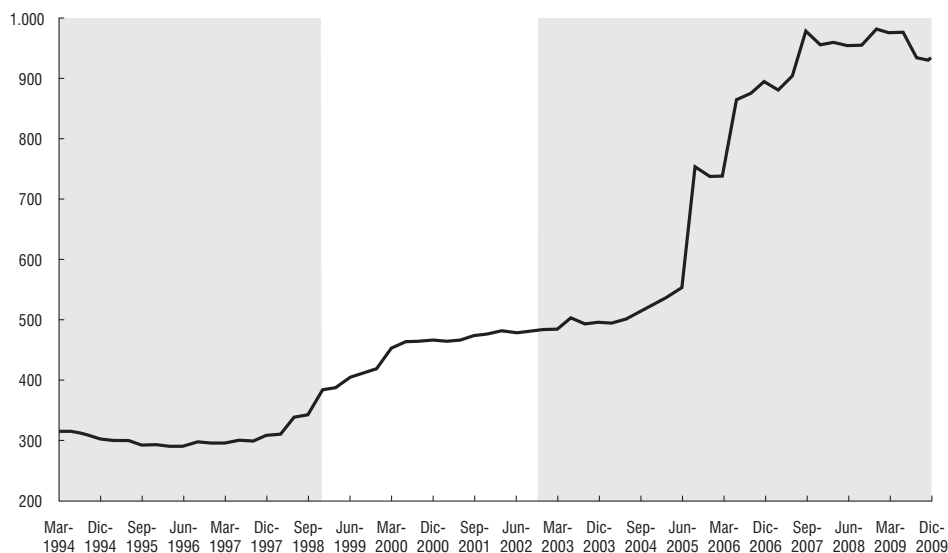
El período de estrés financiero llevó a una reducción considerable en la industria de intermediación financiera de Colombia y propició un cambio en la composición del activo de las entidades financieras. En función de tamaño, la relación de activos intermediados a PIB se redujo y llegó a 38% en diciembre de 2000. La mayoría de las instituciones que salieron del mercado durante la crisis, bien sea por procesos de liquidación o de integración, fueron entidades pequeñas. Por esa razón, la concentración del sistema financiero aumentó de forma importante (García-Suaza y Gómez-González, 2010; Gráfico 6). A partir de composición del activo, se dio una sustitución de cartera privada por bonos públicos en el balance de los establecimientos de crédito. Mientras que en mayo de 1998 cerca del 68% del activo total del sistema financiero estaba representado en cartera y menos de 11% en inversiones, cuatro años más tarde dichos porcentajes eran de 58% y 28%, respectivamente. Las inversiones, en especial en títulos de deuda del Gobierno, siguieron ganando participación en el balance de las entidades financieras hasta comienzos de 2006, como se observa en el Gráfico 7. Las instituciones financieras y los agentes del sector real se volvieron más conservadores en sus decisiones de oferta y demanda de crédito, mientras que los niveles de provisiones aumentaron de forma considerable.

La crisis financiera fue costosa para el país. El Gobierno tuvo que tomar varias medidas para ponerle fin, entre las que se destacaron la capitalización de entidades financieras de parte del Fogafin y medidas de alivio para los deudores hipotecarios. Dichas medidas se financiaron sobre todo con emisión de deuda pública por un valor cercano a \$14 billones. Por su parte, el Banco de la República tuvo que actuar de forma activa como prestamista de última instancia del sistema financiero durante la crisis.

El cambio en el balance del sistema financiero tuvo su contrapartida en el balance del sector real. La reducción simultánea de las fuentes de financiamiento externo y la contracción de la actividad crediticia produjeron una implosión en los balances del sector real que redujo la demanda privada de la economía por un lustro. En efecto, para el año 2004 la demanda privada apenas mostraba los mismos niveles de 1997 y 1998. Se dio una

caída duradera en el producto y un aumento persistente en las tasas de desempleo, aspectos que sin lugar a dudas representaron grandes costos de bienestar (Echavarría, González, López y Rodríguez, 2012).

Gráfico 6
Índice Herfindal-Hirschman (IHH)



Fuentes: Banco de la República y Morales (2011).

Gráfico 7
Participación de inversiones y cartera sobre activos



Fuente: Superfinanciera; cálculos del Banco de la República.

En el manejo de la crisis, las autoridades optaron por diferenciar con claridad los aspectos relacionados con la política monetaria de los de problemas de índole fiscal. Como ya se señaló, el Gobierno enfrentó con recursos públicos los problemas de competencia fiscal, como los subsidios a deudores hipotecarios y los programas de capitalización directa o créditos para la capitalización de las entidades sistémicamente importantes, mientras que el banco central proveyó de recursos como prestamista de última instancia mediante operaciones con bajo riesgo crediticio.

Cabe señalar que esta respuesta fue diferente de la que en los últimos años dieron las autoridades económicas de los países avanzados a la crisis financiera internacional. En este caso, los bancos centrales optaron por una respuesta más “heterodoxa” adquiriendo títulos antes no aceptados para otorgarle liquidez a la economía y estabilizar los precios de los activos y dándoles liquidez a entidades a las que antes no daba acceso a las facilidades primarias.

2.2. Lecciones de política en Colombia

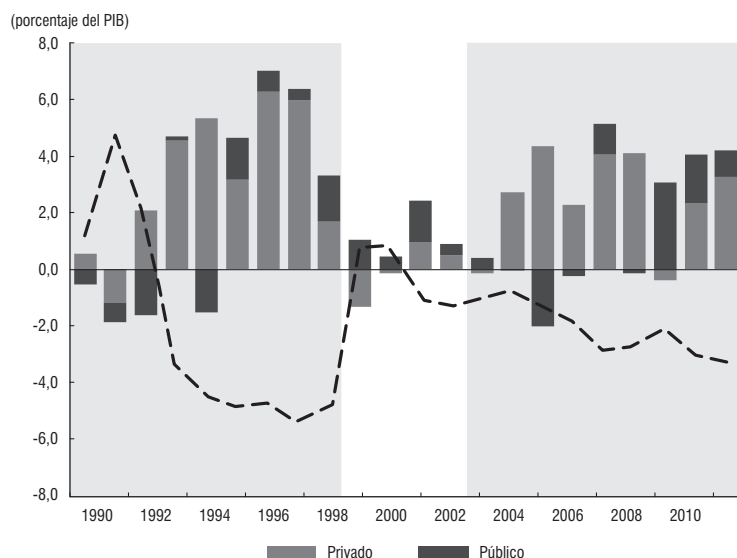
La crisis financiera de finales de la década de 1990 dejó varias lecciones para los diferentes sectores de la economía colombiana. Hogares, firmas del sector real, entidades financieras, reguladores y supervisores aprendieron de ella. En términos generales, podría considerarse que el nivel de aversión al riesgo de los diferentes agentes aumentó. Esto se vio reflejado en las decisiones que los diferentes agentes tomaron durante la crisis financiera y después de ella. Resulta difícil identificar las decisiones de cada uno de los sectores por separado, a causa de las interacciones complejas de las decisiones tomadas por unos y otros. Por ejemplo, la reducción en la emisión de crédito después de la crisis pudo deberse a factores de oferta, de demanda y / o regulatorios. Por ese motivo, antes que describir los cambios de actitud frente al riesgo de hogares, firmas y bancos, a continuación presentamos algunos hechos estilizados que pudieron resultar de dichos cambios de actitud e ilustramos cómo las modificaciones regulatorias pudieron fortalecer estos cambios de actitud e incluso inducir a ellos.

Con el fin de mostrar de qué forma las medidas prudenciales tomadas por las autoridades económicas pudieron incidir en el comportamiento de los agentes tras la crisis financiera de finales del siglo veinte, estudiamos el comportamiento de variables relacionadas con endeudamiento, capacidad de pago y toma de riesgos de hogares, empresas y sector financiero. Dado que los ciclos crediticios y de toma de riesgos se relacionan bastante con los flujos de capitales en economías emergentes (Tenjo y López, 2010), los períodos de estudio en este capítulo se identifican siguiendo los ciclos de flujos de capitales en Colombia. Siguiendo a Villar, L.; Salamanca, D.; Murcia, A. (2005), identificamos dos períodos de entradas netas de capitales (1990-1998 y 2003-2009) y uno de salidas netas (1999-2002).

A continuación hacemos un breve recuento de las principales lecciones aprendidas con posterioridad a la crisis financiera de la década de 1990 y mostramos cómo las medidas de política aplicadas pudieron causar que el comportamiento de los agentes en el más reciente ciclo de entrada de capitales fuera diferente del que se dio en esa oportunidad.

- Importancia de la flotación cambiaria. El esquema de banda cambiaria que imperó durante la década de 1990 operó en la práctica como un seguro cambiario gratuito para los agentes económicos. Esta circunstancia, en un ambiente de alta liquidez internacional y bajas tasas de interés externas, causó que los agentes tendieran a tener exposiciones cambiarias elevadas en sus balances. Como se observa en el Gráfico 8, la cuenta corriente de Colombia fue deficitaria en niveles cercanos al 5% del PIB desde 1993 hasta 1998. Su financiamiento se dio sobre todo mediante recursos financieros desembolsados al sector privado. La mayoría de estos recursos se destinaron al pago de privatizaciones, las cuales financiaron un déficit fiscal creciente. Por esta razón el endeudamiento público externo no creció tanto durante esa década.

Gráfico 8
Financiamiento externo neto y cuenta corriente



Fuente: Banco de la República.

- El seguro implícito otorgado por el sistema de bandas pudo incidir en el escaso interés que tuvieron los agentes económicos, tanto privados como públicos, en el desarrollo de mercados de cobertura cambiaria como *forwards* y futuros de tasa de cambio. Estos mercados empezaron a surgir con la ejecución de la flotación cambiaria durante los primeros años de este siglo.
- Además, el esquema de banda cambiaria generó la pérdida de independencia de la política monetaria. Esta debía responder a las necesidades de mantener la tasa de cambio dentro de la banda, razón por la cual los agregados monetarios y las tasas de interés de la economía quedaban subordinados al objetivo

cambiario. En efecto, se establecieron metas cuantitativas sobre los agregados monetarios que junto con la banda cambiaria impidieron que la tasa de interés se utilizara como un instrumento que midiera la postura de la política monetaria.

- De esta manera, los elevados descalces cambiarios de buena parte de los agentes de la economía y la complejidad de la política monetaria, que utilizaba la banda cambiaria como una de las anclas nominales para cumplir el objetivo de inflación, dificultaron ejecutar una política monetaria contracíclica cuando se presentó la reversión de capitales en 1998.
- Necesidad de tener niveles adecuados de reservas internacionales. Durante la crisis de finales de los noventa se evidenció que los niveles de reservas internacionales del país eran insuficientes, dada la magnitud de los choques que puede enfrentar una economía emergente abierta, como los efectos de las crisis rusa y asiática de 1997-1998. Aunque antes de la crisis los indicadores de capacidad de pago mostraban niveles que se consideraban adecuados, la crisis mostró que estos no lograron mantener la confianza de los inversionistas en el país, lo que llevó a una salida masiva de capitales. Además, el sistema cambiario imperante en ese entonces exacerbó la especulación cambiaria y profundizó el drenaje de reservas. La combinación de un esquema de flotación cambiaria y un nivel adecuado de reservas disminuye la probabilidad de ataques especulativos contra la moneda y les brinda a las autoridades una amplia gama de instrumentos para manejar situaciones adversas en las que pueden combinar ajustes del tipo de cambio con intervención en el mercado cambiario, según lo requieran las circunstancias particulares de la economía.
- Importancia de promover los “calces” cambiarios en los balances del sistema financiero y del sector real. Si bien en Colombia existían medidas que controlaban la toma de riesgos cambiarios de las entidades financieras, evitando un descalce en sus balances, estas no evitaron la toma excesiva de riesgos de parte de las empresas. Como ya se mostró, durante la década de los noventa el sector real incurrió en un fuerte endeudamiento en moneda extranjera. Una parte no despreciable de esa deuda fue de corto plazo, lo que aumentó la vulnerabilidad de las empresas ante movimientos del tipo de cambio.
- Necesidad de que el proceso de profundización financiera no se acompañe de excesiva toma de riesgo de parte de prestatarios y prestamistas. En una economía emergente con un pobre desarrollo del sistema financiero es deseable y esperable que el crédito a empresas y hogares crezca a tasas superiores a las del incremento de los ingresos y del PIB, porque así se genera una mejor asignación de los recursos que redunde en mayor crecimiento futuro. No obstante, aumentos desproporcionados del crédito pueden esconder subvaloraciones de los riesgos, tanto de parte de los demandantes como de los oferentes. Ante la ocurrencia de choques adversos que materialicen los riesgos, la economía puede quedar expuesta a una situación de crisis financiera. Las posibles tomas excesivas de riesgo pueden estar alentadas por entradas masivas de capitales que pueden llevar a auges de crédito mediante el incremento de los fondos prestables y aumentos de precios de las garantías y en la financiación del gasto agregado de la economía.

- Por último, la lección más importante para los hacedores de política es que una condición necesaria para lograr estabilidad macroeconómica es la estabilidad financiera. El logro de esta no se garantiza usando instrumentos de carácter microprudencial, que ya se habían adoptado antes de la crisis. Este exige desarrollar herramientas de carácter macroprudencial para controlar el riesgo sistémico.

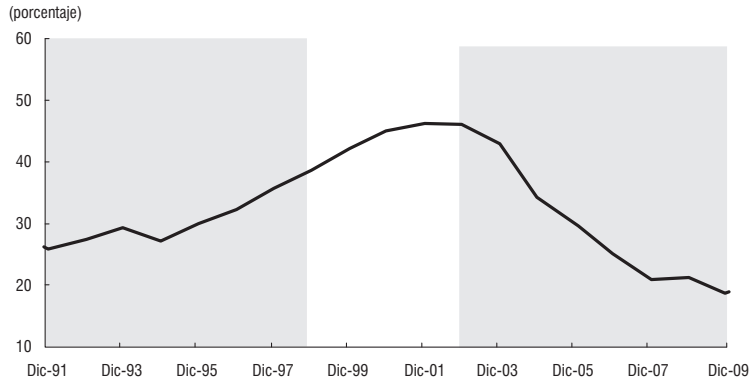
2.3. Respuestas de política en Colombia y sus efectos en la primera década de este siglo⁴

Las decisiones más importantes adoptadas por las autoridades monetarias para enfrentar la crisis fueron la separación del papel de la política monetaria y fiscal en la resolución del problema bancario y la eliminación del esquema de banda cambiaria y de las metas cuantitativas sobre los agregados monetarios. Estas medidas permitieron adoptar con plenitud y pocos traumatismos el régimen de inflación objetivo. La separación del papel de la política monetaria y la fiscal hizo que el balance del banco central no impusiera restricciones a la entrada en operación del sistema, como habría ocurrido si este balance fuera el que soportara la carga monetaria y cuasi fiscal de la intervención pública en el sistema financiero. La flexibilización cambiaria contribuyó a que la política monetaria centrara su interés en lograr una inflación baja y estable y en suavizar los ciclos del PIB alrededor de su tendencia de largo plazo, sin la interferencia que supone tratar de estabilizar de forma simultánea el nivel del tipo de cambio nominal. Así mismo, la eliminación del seguro contra riesgo cambiario implícito en la banda pudo ser un factor determinante en las decisiones de composición de la deuda del sector privado. Como se observa en el Gráfico 9, durante la vigencia del esquema de banda cambiaria la relación entre deuda externa y deuda total del sector privado no financiero se incrementó de forma considerable, pasando de niveles cercanos a 25% en 1994 a un nivel superior a 40% en 1999. Tras el comienzo de la flotación cambiaria esta relación se redujo de forma permanente llegando a un nivel cercano a 20% a finales de 2007. El mismo comportamiento se observa cuando se escala la deuda externa del sector privado por el PIB en lugar de la deuda total (Gráfico 10).

Ahora bien, las empresas expuestas a riesgo cambiario empezaron a cubrirse. Los mercados de cobertura cambiaria mediante operaciones *forward*, prácticamente inexistentes durante la década de 1990, empezaron a desarrollarse a comienzos de la primera década de este siglo. Mientras que entre enero de 1997 y septiembre de 1999 el promedio mensual de operaciones *forward* fue de USD 786 millones, dicho promedio ascendió a USD 1.412 millones durante el año 2000 y siguió aumentando hasta registrarse un promedio mensual de USD 14.622 millones entre enero de 2007 y diciembre de 2008.

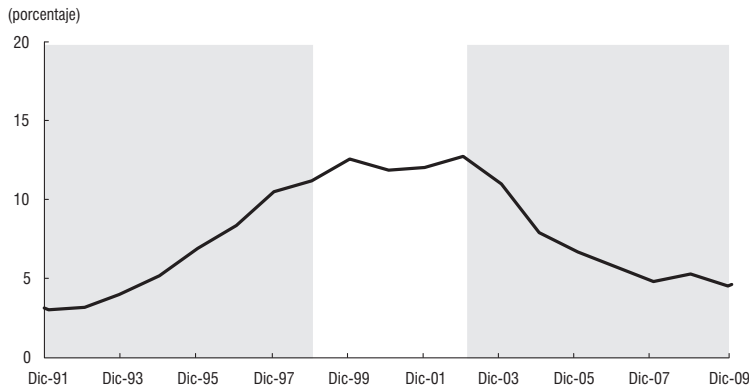
4 En esta sección es importante tener en cuenta que a diferencia del esquema de regulación financiera de países como los Estados Unidos, en los que las entidades financieras pueden generar innovaciones financieras en los esquemas de intermediación y ofrecer nuevos productos a menos que estén explícitamente prohibidos por la regulación, en el esquema de regulación financiera colombiano las entidades solo pueden hacer lo que de forma explícita les autoriza esta.

Gráfico 9
Deuda externa/deuda total^{a/}



^{a/} No incluye arrendamiento financiero.
Fuente: Banco de la República.

Gráfico 10
Deuda externa/PIB^{a/}



^{a/} No incluye arrendamiento financiero.
Fuente: Banco de la República.

A pesar de mantener un régimen de libre flotación, el Banco de la República emprendió un proceso de acumulación de reservas a partir de diciembre de 1999 con el fin de mejorar la posición de liquidez internacional del país. Este proceso se acentuó a partir de 2004. Las reservas internacionales pasaron de USD 7.600 millones en septiembre de 1999 a USD 23.700 millones en diciembre de 2008. La compra de reservas se realizó mediante mecanismos de opciones de acumulación, intervención discrecional y subastas de compra. Los distintos mecanismos de acumulación de reservas se utilizaron dentro del mercado cambiario y en ningún caso se establecieron objetivos de nivel o volatilidad del tipo de cambio.

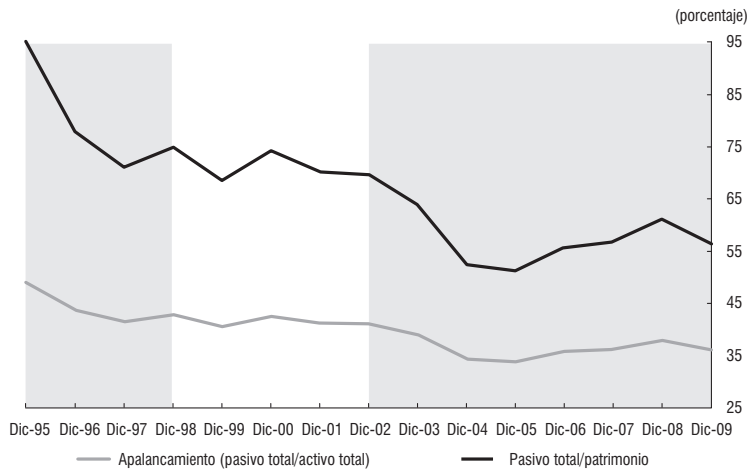
Entre tanto, como complemento del esquema de reducción de la exposición cambiaria de las entidades financieras establecido con la Resolución 21 de 1993, en 2004 se adoptó un límite mínimo de cero por ciento a la posición propia de contado (PPC) de los intermediarios del mercado cambiario. Dicho límite mitiga el riesgo de contraparte y asegura que la posición activa líquida en moneda extranjera de los agentes sea superior a su posición pasiva, lo que reduce el riesgo de liquidez al que se pueden enfrentar los intermediarios financieros en el caso de disminuciones de las líneas de crédito externo. Así mismo, en mayo de 2007 se estableció la posición bruta de apalancamiento (PBA), que limita las operaciones a plazo y derivados a 5,5 veces el valor del patrimonio técnico de las entidades financieras. Esta medida ha contribuido a restringir el crecimiento de la exposición al riesgo de crédito de los intermediarios financieros colombianos con agentes locales y entidades financieras del exterior. También ha restringido la capacidad del sector real colombiano de tomar posiciones especulativas con agentes locales que pudieran exacerbar problemas de liquidez y presiones sobre el tipo de cambio.

Otro conjunto importante de medidas de política tuvo como objetivo moderar el ritmo de crecimiento del crédito nacional y de los ingresos de capitales de corto plazo de la balanza de pagos en momentos en que se presentaban incrementos acelerados de crédito, deterioro de la calidad de la cartera y primeros síntomas de endeudamiento privado en moneda extranjera. En efecto, a partir de 2004 se empezó a registrar una entrada importante de flujos de capitales, en especial de inversión extranjera directa, al país. En mayo de 2007, momento en el que la cartera de crédito de las entidades financieras crecía a un ritmo muy acelerado (Gráfico 2) y los diferenciales de tasas de interés existentes entre las tasas internas y las de las economías desarrolladas propiciaban el endeudamiento externo de parte de las firmas del sector real, el Banco de la República y el Ministerio de Hacienda tomaron medidas para moderar el crecimiento de la cartera en moneda nacional y reducir la entrada de capitales de corto plazo al país.

En un entorno de posibles excesos crediticios y brecha positiva del producto, la Junta Directiva del Banco de la República subió la tasa de política monetaria de forma gradual de 6% en abril de 2006 a 10% en julio de 2008. El 6 de mayo de 2007 se tomó una serie de medidas macroprudenciales importantes para complementar los efectos de los aumentos en la tasa de interés de referencia sobre el crecimiento de los balances del sistema financiero y las tasas de más largo plazo de los mercados crediticios. Por una parte, el Banco de la República les impuso una medida de encaje marginal en moneda legal a las entidades financieras. También estableció un depósito de 40% por seis meses a los créditos en moneda extranjera contratados por las firmas del sector real. Por su parte, el Ministerio de Hacienda estableció un depósito por el mismo porcentaje y el mismo tiempo a la inversión extranjera de portafolio. En junio del mismo año el Banco de la República incrementó el encaje ordinario que deben realizar las entidades de crédito, con el fin de reforzar el efecto de las medidas adoptadas en mayo. Con el mismo propósito, en 2008 el Banco de la República y el Ministerio de Hacienda incrementaron el porcentaje de los depósitos en moneda extranjera a 50%. Estas medidas se complementaron aplicando una serie de requerimientos microprudenciales, que se reseñan más adelante, e iban en la misma dirección de incrementar el costo de la intermediación financiera cuando la economía se encontraba en auge. El resultado de este conjunto de disposiciones fue una moderación significativa en la tasa de crecimiento del crédito, como se observa en los Gráficos 1 y 10, y también pudo haber tenido consecuencias en el

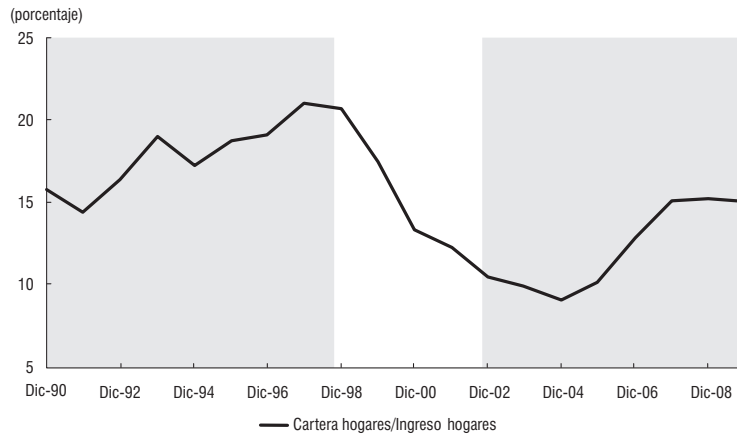
apalancamiento del sector real. En el caso de las empresas, en 2007 se moderaron los crecimientos de las razones de apalancamiento, y en el caso de los hogares, en 2008 se estabilizó la relación de deuda a ingreso, aunque hay que reconocer que en este caso también pudo haber sido influido por el incremento de la aversión al riesgo producido por el entorno internacional (Gráficos 11 y 12). Estas medidas también pudieron tener efectos importantes sobre la calidad de la cartera. Como se aprecia en el Gráfico 3, la calidad de la cartera presentó una mejora (para todos los tipos de cartera) desde comienzos de 2009, después de haber presentado un empeoramiento desde 2006 hasta 2008.

Gráfico 11
Apalancamiento empresarial



Fuente: Supersociedades, Banco de la República.

Gráfico 12
Cartera frente al ingreso de los hogares



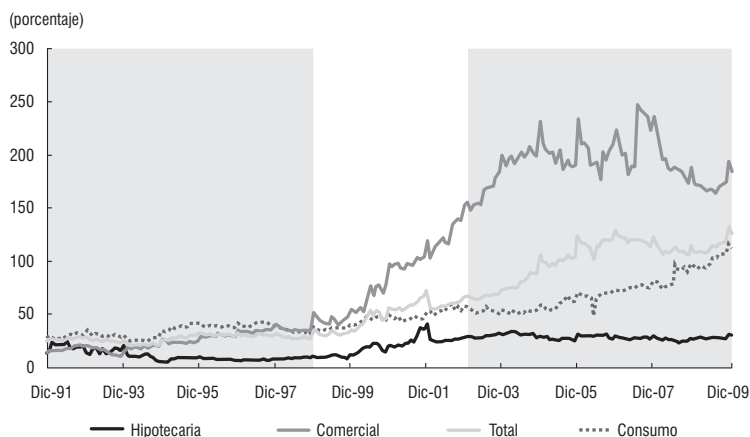
Fuentes: Superfinanciera, Banco de la República.

Cabe mencionar que los depósitos en moneda extranjera ya se habían adoptado en el pasado. La última vez fue entre 1993 y 2000, cuando se empezaban a presentar desbalances externos que coincidían con el comienzo del proceso de apertura económica y financiera. Pese a la profundidad de la crisis económica y financiera de finales de los noventa, un estudio de Villar y Rincón (2001) muestra que el depósito marginalmente contribuyó a la estabilidad macroeconómica, en la medida en que evitó que los desbalances cambiarios fueran mayores y le dio alguna autonomía para el manejo monetario al banco central. Como señalan los autores, en un entorno de mayor disciplina fiscal y además en un arreglo cambiario que le otorgara mayor flexibilidad al tipo de cambio, esta medida habría podido ser más efectiva, como sucedió en la primera década de dos mil.

En función de regulación microprudencial también se dieron avances importantes tras la crisis financiera de finales del siglo veinte. La Superintendencia Bancaria, mediante las resoluciones 39 y 44 de 1999, cambió las reglas de clasificación del crédito para fortalecer el régimen de provisiones de cartera con el fin de homogenizarlas a los estándares internacionales. También fortaleció la supervisión *in situ* y comenzó la supervisión de carácter consolidado. Una medida importante fue la estructuración de un esquema de provisiones contracíclicas, introducido a mediados de la década pasada, con el cual se pretendían suavizar los efectos del ciclo económico sobre la toma de riesgos de las entidades financieras colombianas.

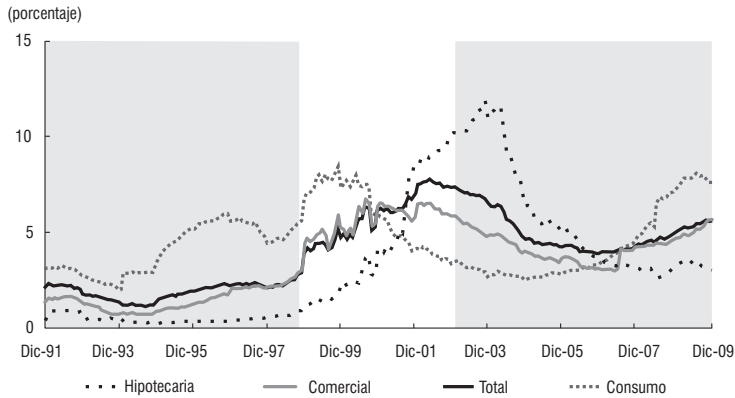
Luego, con la introducción de los modelos de referencia por tipo de crédito, la Superintendencia Financiera dio pasos importantes para inducir a un mejor manejo del riesgo por parte de las entidades financieras en Colombia. Para que estas estuvieran mejor preparadas ante eventuales choques externos durante el desarrollo de la crisis financiera internacional, a finales de 2008 les pidió a las entidades de crédito aumentar sus niveles de capital. El conjunto de medidas microprudenciales descritas permitió que las entidades financieras mejoraran sus esquemas de cobertura de riesgos, como se observa en el comportamiento de los indicadores de provisiones y de solvencia (Gráficos 5, 13 y 14).

Gráfico 13
Provisiones/cartera vencida



Fuente: Superfinanciera, Banco de la República.

Gráfico 14
Provisiones/cartera total



Fuente: Superfinanciera, Banco de la República.

Por último, con el fin de mejorar la capacidad en la detección temprana de riesgos financieros, las autoridades monetarias y financieras colombianas adoptaron medidas adicionales a comienzos del siglo veintiuno. En el año 2000 se creó el Departamento de Estudios Financieros del Banco de la República, que dos años más tarde se llamaría Departamento de Estabilidad Financiera (DEFI). Este realiza análisis continuos de la estabilidad del sistema financiero colombiano y estudia posibles amenazas a la estabilidad financiera provenientes del sector externo y/o del comportamiento del sistema financiero local. También se creó la Red de Seguridad Financiera, en la que participan el Banco de la República, el Ministerio de Hacienda, la Superintendencia Financiera de Colombia, Fogafin y el Fondo de Garantías de Entidades Cooperativas (Fogacoop). La Red sirve como mecanismo de coordinación entre las entidades participantes y ofrece la ventaja de permitir evaluar de forma conjunta los riesgos que pueden amenazar la estabilidad del sistema financiero colombiano y de plantear de forma conjunta alternativas de mitigación de estos.

Estas medidas también contribuyeron a la moderación en la tasa de crecimiento del crédito (gráficos 1 y 10). Estas medidas pudieron tener efectos importantes en la calidad de la cartera. Como se aprecia en el Gráfico 3, esta presentó una mejora (para todos los tipos de cartera) desde comienzos de 2009, después de haber presentado un empeoramiento desde 2006 hasta 2008. De todas maneras, hay que reconocer que parte de la moderación en el crecimiento del crédito podría atribuirse a los efectos de la crisis financiera internacional, que en esos momentos estaba en sus etapas iniciales.

Durante el tercer trimestre de 2008 Colombia, como casi todos los países emergentes, tuvo una reversión abrupta de los flujos de capitales que puso a prueba el nuevo esquema de política. Ante la inminente disminución de los flujos de capitales, el deterioro de los términos de intercambio y el aumento de la aversión al riesgo del sector financiero y del real, la Junta Directiva del Banco de la República decidió adoptar una política contracíclica que implicó un rápido descenso de la tasa de interés de intervención, al mismo tiempo que se presentaba una fuerte devaluación del tipo de cambio. Esta política fue posible gracias a la

inexistencia de grandes descalces cambiarios de bancos y empresas y al bajo traspaso de devaluación a inflación, que permitieron que la combinación de bajas tasas de interés de intervención y devaluación no se tradujera en grandes efectos de hojas de balance o en exacerbar presiones inflacionarias (Vargas, 2011).

Así mismo, con el propósito de enfrentar la posible reducción de fondos prestables en moneda extranjera tras la quiebra de Lehman Brothers, el Banco de la República y el Gobierno obtuvieron una línea de crédito contingente por USD 10.000 millones a finales de 2008. De igual manera el Gobierno aseguraba recursos de entidades multilaterales para financiar gasto en pesos, complementando el papel de las reservas y de la línea contingente como proveedor de divisas a la economía.

Por último, en el tercer trimestre de 2008 se les dio marcha atrás a todas las medidas de encajes interno y externo (depósitos en moneda extranjera y medidas que se tomaron en 2007 de subir el encaje promedio y de imponer un encaje marginal), tanto a crédito como inversiones, ante la evidencia de un incremento en la aversión al riesgo internacional y local.

Es difícil evaluar los resultados de esta política, dado que la magnitud y duración de cada choque de capitales es distinta, pero es clara la diferencia de los resultados macroeconómicos de la crisis de finales del siglo XX y de la desencadenada a raíz de la quiebra de Lehman Brothers. En 2009 la desaceleración en la demanda agregada, el crecimiento del PIB y la dinámica crediticia fueron mucho menores que en los noventa y se recuperaron con rapidez, por lo que en 2010 ya se estaban registrando tasas de crecimiento de estas variables similares a las previas a la crisis de 2008 y ninguna entidad financiera enfrentaba problemas serios de liquidez o solvencia. Sin lugar a dudas, este desempeño tuvo que ver con la fortaleza de los balances financieros que permitieron una rápida recuperación de los flujos de gasto y que facilitaron que las señales de tasa de interés y de tasa de cambio tuvieran un efecto expansivo y contracíclico para la producción nacional. En este sentido, haber evitado excesos de endeudamiento y de descalces en la fase expansiva de los flujos de capitales mediante la tasa de interés y de las medidas macroprudenciales permitió que la economía fuera menos vulnerable y resistiera mejor un choque externo de capital y financiero. De igual manera, el mejoramiento de la posición de liquidez del Banco de la República redujo la vulnerabilidad en momentos de incrementos de la aversión al riesgo internacional.

3. HACIA DÓNDE DEBE IR LA POLÍTICA MONETARIA Y MACROPRUDENCIAL EN COLOMBIA (HOJA DE RUTA)

Como se mostró en la sección anterior, el Banco de la República y las demás autoridades financieras y económicas colombianas han hecho avances importantes en el reconocimiento de la importancia de la estabilidad financiera como condición previa para lograr la estabilidad macroeconómica. En efecto, el país se adelantó a muchas economías desarrolladas y emergentes en la ampliación en la práctica del régimen de inflación objetivo para incluir consideraciones de carácter macroprudencial y para incorporar instrumentos de política adicionales al de la tasa de interés de corto plazo.

Sin embargo, estos adelantos quizá no sean suficientes, entre otras razones porque hay aspectos de la estabilidad financiera que no se han previsto aún, como la importancia sistémica de ciertas entidades financieras o la necesidad de formalizar estas prácticas para garantizar reglas de juego más transparentes y sistemáticas.

Dadas estas consideraciones, conviene entonces discutir una hoja de ruta para perfeccionar las prácticas monetarias y macroprudenciales que recoja las recomendaciones que hoy se hacen en el seno de la academia y de los hacedores de política, y que giraría en torno a tres dimensiones: 1) la redefinición de la regla de política del banco central; 2) la inclusión de nuevos instrumentos de regulación macroprudencial y 3) la discusión sobre quién debe ser el macro regulador que debe manejar estos instrumentos y cómo debe coordinarse la política de estabilidad de precios con la política macroprudencial.

3.1. Redefinición de la regla de política del banco central

Es un hecho que la tasa de interés de corto plazo que maneja un banco central tiene una capacidad limitada para afectar las variables financieras y garantizar la estabilidad financiera de largo plazo. Sin embargo, esta tiene un papel importante que desempeñar, como lo demuestra la experiencia reciente, tanto en Colombia como internacional, y como lo ha reconocido la literatura sobre el canal de toma de riesgos bancarios. Para el caso colombiano en particular, Tenjo, López y Zárate (2012) muestran que tasas de interés de política monetaria sostenidamente bajas pueden estimular la excesiva toma de riesgos por parte de las entidades bancarias.

Por consiguiente, es recomendable que la tasa de interés de política responda no solo a las desviaciones de los precios y el producto respecto de sus metas, sino también a consideraciones de estabilidad financiera. El asunto es: ¿de qué forma se puede relacionar la tasa de interés de corto plazo con las variables de estabilidad financiera? Existen varias alternativas. Por una parte, se puede introducir una variable correlacionada con la estabilidad financiera como objetivo explícito de política dentro de la función de pérdida del banco central y, por ende, de la regla de política. La ejecución de esta primera alternativa no es sencilla, ya que exige identificar una variable adecuada que resuma de forma cabal las condiciones del ciclo financiero y además precisar una meta para el nivel adecuado de esta variable. La ventaja de este enfoque es que ofrece mayor transparencia en el manejo de política del banco central y, además, al integrar esta meta junto con las otras (inflación y brecha de producto) en una sola ecuación, reconoce con mayor facilidad el *trade off* existente entre este objetivo y los otros dos.

Para el cabal funcionamiento de esta alternativa se requiere desarrollar un modelo macroeconómico estructural que logre incorporar de forma consistente las variables financieras con las reales y de precios y que pueda generar pronósticos de estas variables. Diversos estudiosos del tema ya han empezado a acometer esta tarea, y recientemente se han propuesto modelos como el de Woodford (2012).

Una segunda alternativa consiste en ampliar el horizonte de política a aquel en el que los desequilibrios financieros presumiblemente tienen efecto sobre variables como el producto y la inflación. Como en el caso anterior, tendría la ventaja de ofrecer un marco de política claro. Además tendría la cualidad de referir la función de pérdida de

la autoridad monetaria a variables que sin duda afectan el bienestar de la sociedad en el largo plazo. Sin embargo, también se necesita como en el caso anterior un instrumental teórico que relacione y cuantifique la relación de variables financieras con las probabilidades de crisis y los efectos de estas en la inflación y el crecimiento.

Una tercera alternativa consiste en no incorporar variables de estabilidad financiera de manera explícita en la regla ni en la función de pérdida del banco central, pero que las autoridades tengan discreción y puedan hacer cambios en la tasa de interés de corto plazo, dependiendo de consideraciones que tengan sobre las condiciones de la estabilidad financiera de la economía. Esta podría ser una forma de entender la manera como se ha venido procediendo en el Banco de la República durante los últimos diez años. El principal problema de esta alternativa consiste en que el logro de la estabilidad financiera quizá puede exigir un manejo de tasa de interés que no responda con claridad a los objetivos explícitos consignados en la regla de política. Por ejemplo, es posible que el banco central tenga que subir la tasa de interés por consideraciones de estabilidad financiera, a pesar de que la inflación se encuentre en su meta y no se vislumbren presiones inflacionarias. Esta alternativa, que en la práctica implica menor transparencia en el proceso de conducción de la política monetaria, puede complicar el proceso de rendición de cuentas ante el público.

3.2. Inclusión de nuevos instrumentos de regulación macroprudencial

Dado que la tasa de interés de corto plazo y la regulación microprudencial son instrumentos insuficientes para lograr la estabilidad financiera, deben complementarse por instrumentos de carácter macroprudencial. Como ya se mencionó, el Banco de la República ha dado pasos importantes en este sentido, aplicando políticas de encaje a los pasivos (tanto marginal como promedio) y de depósitos en moneda extranjera en momentos en que se requieren frenar procesos de crecimiento desbordado del crédito. A pesar de que estos instrumentos pueden ser útiles en algunas circunstancias, pueden ser insuficientes para obtener la estabilidad financiera. Existe una amplia serie de herramientas adicionales cuya disponibilidad y *optimalidad* deben discutirse en Colombia. Estas son:

- Encajes a las posiciones activas (en especial cartera) de las entidades de crédito. Las autoridades monetarias podrían imponer porcentajes de reserva sobre el crédito que emiten los bancos cuando lo consideren necesario para evitar auges de financiamiento. A diferencia de los encajes sobre los pasivos, que buscan frenar el crecimiento del crédito de manera indirecta elevando el costo de fondearlo y ampliando el margen de intermediación, encajes sobre la cartera actúan como un impuesto sobre el crédito que podría tener efectos más directos sobre su tasa de crecimiento, sobre todo en presencia de regímenes de inflación objetivo que utilizan la tasa de interés como variable instrumental. Además, esta medida se puede imponer sobre una tipología específica de crédito si se considera que es una fuente importante de riesgo para la estabilidad financiera. Esto no se puede lograr usando encajes sobre pasivos cuya efectividad puede deteriorarse si el banco central termina financiando a los bancos a la tasa de política y que en cualquier caso terminan afectando todo el balance de los intermediarios financieros y

no los regionales en los que se concentra el riesgo sistémico. Encajes al crédito se han establecido en el pasado en Colombia (década de 1970) y hace poco en algunas economías emergentes europeas y asiáticas.

- Imposición de relaciones máximas de crédito sobre ingreso. Como se mostró en secciones anteriores, tanto en el entorno internacional como en Colombia en la década de 1990, un factor que estuvo detrás de las crisis financieras fue el sobreapalancamiento de los agentes económicos. Medidas como los encajes están diseñadas para controlar el crecimiento del crédito en el agregado mediante su encarecimiento, lo que no evita que agentes con alto perfil de riesgo y elevado apalancamiento se expongan aún más. En efecto, el aumento en las tasas activas puede generar un problema de selección adversa al atraer sobre todo a los deudores menos aversos al riesgo. Por el contrario, los límites máximos a la relación de deuda a ingreso son medidas que restringen la posibilidad de apalancamiento de los agentes y pueden tener un efecto directo sobre la composición del riesgo de los deudores. Es poca la evidencia sobre la aplicación de estas medidas en el mundo, pero en la literatura ya se empiezan a sugerir como una alternativa válida y relativamente eficiente para frenar a tiempo los problemas de sobreendeudamiento (Committee on International Economic Policy and Reform, 2011). Esta medida sería de carácter macroprudencial, en el sentido de que los ingresos y las deudas varían con el ciclo económico.
- Imposición de límites máximos a la relación de deuda sobre valor de las garantías. Esta medida existe en Colombia para el crédito hipotecario desde 1999. La Ley de Vivienda de ese año estipuló que el nivel máximo de la relación deuda sobre valor de la garantía para créditos de vivienda era del 70% al momento de desembolso del crédito. Medidas similares podrían extenderse a otros tipos de crédito que exijan garantías, como el de vehículos. Esta medida se considera macroprudencial porque el valor de las garantías y las deudas varía con el ciclo económico.
- Reducciones al plazo máximo de algunos créditos. En situaciones de auge económico y de ampliación del crédito es común que las entidades financieras amplíen el plazo de las obligaciones de los clientes. Esta estrategia aumenta la incertidumbre sobre la capacidad de pago de los sujetos de crédito, en el sentido de que sus ingresos y capacidad de pago a más largo plazo son menos previsibles. Además, al ampliar el plazo de las deudas se reduce el servicio financiero que deben realizar los deudores, aumentándoles la capacidad de endeudamiento. Por estas razones, una medida que limitara el plazo al cual los individuos pueden endeudarse con el sistema financiero podría tener el efecto de controlar el sobreapalancamiento de estos y reducir el riesgo de incumplimiento de las obligaciones financieras.
- Impuestos sobre las fuentes de financiamiento no tradicionales de los establecimientos financieros. Como lo sugiere Shin (2010), en periodos en los cuales el crédito crece a un ritmo acelerado, por lo general las fuentes pasivas tradicionales de su financiamiento (depósitos a la vista y a término fijo) son insuficientes y las entidades financieras recurren a fuentes de financiamiento no tradicionales como crédito externo y crédito interbancario. Estas fuentes alternativas tienen inconvenientes como generación de descalces cambiarios y aumento de la transformación de plazos que deben hacer las entidades finan-

cieras, incurriendo en mayores riesgos de liquidez y de tasa de interés. En Colombia existen formas de controlar los descalces cambiarios, como ya se mencionó, pero no existe en la regulación nada que limite el fondeo por fuentes interbancarias. Podría aplicarse una medida que encareciera el fondeo interbancario en momentos de elevado crecimiento del crédito, para prevenir que este se convirtiera en forma importante de fondeo.

- Capital contracíclico. Varios estudios (García-Suaza *et al.*, 2012) han mostrado que la solvencia de los bancos varía en el ciclo económico, aumentando en los momentos de contracción económica y reduciéndose en los de auge. Autores como Borio (2011) han señalado que este comportamiento refleja la “miopía” de los banqueros, que no respaldan con capital los riesgos excesivos que asumen durante los momentos de euforia financiera. Para reducir el impacto de las posibles externalidades negativas que este comportamiento puede generar sobre la economía, sería conveniente imponerles requisitos contracíclicos de capital a las entidades financieras. Los bancos deberían incrementar su capital por unidad de activo durante momentos de auge, reconociendo de esta forma los mayores riesgos que están adquiriendo al engrosar sus balances, y así acumularían un acervo adecuado para utilizarlo cuando los riesgos se materializaran en la parte recesiva del ciclo. Una medida similar puede aplicarse a partir de provisiones contracíclicas similares a las que existen en España. Si bien conceptualmente las provisiones y el capital contracíclicos tienden a enfocarse en el efecto del ciclo sobre aspectos distintos de la distribución de pérdidas de la cartera (pérdidas inesperadas frente a las esperadas), el efecto práctico es similar e implica un mayor esfuerzo patrimonial en épocas de auge, como ya se explicó. En Colombia existe un esquema de provisiones contracíclicas diseñado y ejecutado por la Superintendencia Financiera desde finales de la década pasada.
- Medidas para acotar el riesgo sistémico. Es necesario tomar medidas que ataquen los riesgos que se generan por una excesiva concentración de mercado que puedan tener ciertas entidades sistémicamente importantes. Como se sabe, existe un riesgo moral elevado ya que dichas entidades reconocen que por su importancia existen incentivos públicos para rescatarlas en caso de enfrentar problemas. La regulación financiera en Colombia no incluye ninguna herramienta para que estas entidades endogenicen los costos potenciales que se pueden generar por sus acciones. Podría resultar conveniente imponer requisitos adicionales de capital a las entidades sistémicamente importantes en los que se tengan en cuenta los costos sociales de que estas fallen o modificar la estructura del seguro de depósitos reconociendo la menor probabilidad de que las autoridades permitan que las entidades sistémicamente importantes fallen.

Las medidas macroprudenciales mencionadas tienen grandes beneficios para reducir la fragilidad del sistema financiero y de hacerlo más robusto ante las fluctuaciones propias del ciclo económico y de la integración financiera mundial. Sin embargo, tienen costos de profundización financiera y de bancarización. En cualquier caso, en el análisis de costos y beneficios de cada una de estas medidas hay que tener en cuenta que los costos

asociados con el estallido de una crisis financiera son enormes, como lo demuestra la crisis financiera colombiana y la reciente crisis financiera internacional.

La experiencia sobre la utilización sistemática y sobre los costos y beneficios de estos instrumentos en el mundo es escasa. Por tanto es difícil decidir cuáles de ellos pueden estar sujetos a una regla explícita e integrada con la regla de política monetaria usual y cuál debe ser su temporalidad. Sin embargo, se puede pensar en algunas pautas generales para establecer reglas sobre la utilización de estos instrumentos. Por ejemplo, si se considera prudente imponer medidas de capital adicional sobre las entidades sistemáticamente importantes, la medida debería ser de carácter permanente y establecerse con reglas claras, puesto que además de proteger al sistema contra la falla de una entidad importante, tiene la virtud de establecer un mecanismo de incentivos para que las entidades endogenicen los costos sociales en el proceso de volverse sistemáticamente importantes. Por otra parte, las medidas de encaje sobre los activos (en particular sobre el crédito) difícilmente pueden tomarse de forma permanente. Quizá la autoridad competente querrá tener la discreción de aplicar medidas de este tipo cuando lo juzgue conveniente y a las modalidades de crédito que considere pertinente.

En general, de acuerdo con la teoría económica (Kydland y Prescott, 1977; Barro y Gordon, 1983) y la práctica del esquema de inflación objetivo, las reglas y la transparencia en los objetivos e instrumentos de la autoridad económica son preferibles a las acciones discrecionales sin marco de política. Desde este punto de vista es conveniente que el macrorregulador haga explícitos los mecanismos e instrumentos a los cuales va a incurrir para reducir el riesgo de inestabilidad financiera en el largo plazo. Así pues, debería quedar claro para los diferentes agentes desde un comienzo cuáles son el tipo de instrumentos a los cuales se piensa acudir en un momento determinado. Sin embargo, de acá no se desprende que deban existir reglas fijas cuantitativas sobre los disparadores de los instrumentos en todos los casos. El macrorregulador debe tener discreción en la utilización de los instrumentos, comunicando de forma transparente al mercado su relación con los objetivos generales de la regulación y cuidándose de afectar de forma arbitraria a entidades específicas.

3.3. Consideraciones institucionales acerca del macrorregulador financiero en Colombia

La labor de regulación financiera tiene algunas similitudes con la política monetaria. La regulación financiera puede tener importantes problemas de consistencia temporal y estar sujeta a presiones de toda índole, en la medida en que afecta el valor de los instrumentos financieros a lo largo del ciclo económico. Así mismo, requiere claridad en las reglas del juego hacia el mercado y transparencia en los objetivos que busca y en la utilización de los instrumentos de política. De igual manera, debe existir coordinación entre la política monetaria y la macroprudencial y entre esta y las prácticas de regulación microprudencial. Tal coordinación exige que haya cierta coherencia entre el manejo de ciertos instrumentos macroprudenciales y la tasa de interés. Por ejemplo, no sería recomendable relajar demasiado la postura de política monetaria porque no se perciban presiones inflacionarias y a la vez imponer medidas macroprudenciales para reducir la tasa de crecimiento del cré-

dito cuando se tuvieran temores de burbujas de precios de activos. En la medida en que la tasa de interés es una variable fundamental para determinar la toma de riesgo de los agentes, movimientos en este instrumento que vayan en contravía de la estabilidad financiera pueden hacer inefectivas las medidas macroprudenciales o hacer impredecible el cumplimiento de los objetivos de estabilidad financiera. Además, si esta contradicción permanece por largo tiempo puede redundar en indeseables procesos de desintermediación e informalización de los canales crediticios.

Así las cosas, es claro que la regulación macroprudencial debe ser realizada por un órgano con un elevado grado de independencia, tanto del ejecutivo como de los grupos de presión privado y con un alto grado de coordinación con la autoridad monetaria. En el caso colombiano, una alternativa sería que estas labores estuvieran integradas en el Banco de la República, como han sugerido para economías similares diversos estudios en los últimos años (Calomiris, 2009d; Committee on International Economic Policy and Reform, 2011). Otra alternativa consiste en que se configure una nueva institución pública con un grado de autonomía técnica y presupuestal similar a la del Banco de la República, que se encargue de la regulación macroprudencial con un esquema de transparencia y rendición de cuentas similar al que caracteriza a los bancos centrales con esquemas de inflación objetivo. Esta institución debería tener el mandato de coordinar sus acciones con la autoridad monetaria. En el caso colombiano, esta autoridad podría crearse a partir de la actual Superintendencia Financiera o coordinar con esta la regulación macro y microprudencial.

Por supuesto, un cambio institucional de esta magnitud requiere un cuidadoso estudio de las implicaciones de las distintas alternativas dentro del marco institucional colombiano.

REFERENCIAS

- Barro, R.; Gordon, D. "A Positive Theory of Monetary Policy in a Natural Rate Model", *Journal of Political Economy*, vol. 91, pp. 589-610, 1983.
- Bernanke, B.; Gertler, M. "Monetary Policy and Asset Price Volatility", Federal Reserve Bank of Kansas City, Symposium New Challenges for Monetary Policy, Jackson Hole, 1999.
- Bernanke, B. Speech at the Russell Sage Foundation and The Century Foundation Conference on Rethinking Finance, Nueva York, 13 de abril de 2012 (disponible en <http://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/bernanke20120413a.htm>).
- Borio, C. "Central Banking Post-Crisis. What Compass for Uncharted Waters?", *Working Paper*, núm. 353, BIS, 2011.
- Cochrane, J. H. "Lessons from the Financial Crisis", *Regulation*, vol. 32, núm. 4, pp. 34-37, 2010.
- Calomiris, C. W.; Longhofer, S. D.; Miles, W. "The Foreclosure-House Price Nexus. Lessons from the 2007-2008 Housing Turmoil", *Working Paper*, núm. 14294, NBER, 2008a.
- Calomiris, C. W. "Statement Before the Committee on Oversight and Government Reform", United States House of Representatives, diciembre 9, 2008b.
- Calomiris, C. W. "A Spiritual Response to the Financial Crisis? Making Decisions for the Really Long Run", mimeo, Columbia University, 2009a.

- Calomiris, C. W. "Reassessing the Regulatory Role of the FED. Grappling with the Dual Mandate and More?", *Briefing Paper*, núm. 10, The PEW Charitable Trusts, 2009b.
- Calomiris, C. W. "Reassessing the Regulatory Role of the Fed. Grappling with Dual Mandate and More?", *Briefing Paper*, núm. 10, Financial Reform Project, The PEW Charitable Trusts, 2009c.
- Calomiris, C. W. "Prudential Bank Regulation. What's Broke and How to Fix It?", mimeo, Columbia University, 2009d.
- Christiano, L.; Ilut, C.; Motto, R.; Rostagno, M. "Monetary Policy and Stock Market Booms", *Working Paper*, núm. 16402, NBER, 2010.
- Cobo, A. "Presentación al Banco de Inglaterra sobre Colombia y la crisis financiera internacional", 2010.
- Eichengreen, B.; El-Erian, M.; Fraga A.; Ito, T.; Ramos M.; Reinhart C., Rodrik, D., Rogoff, K. Velasco A., y otros autores; "Rethinking Central Banking", *Committee on International Economic Policy and Reform*; September 2011.
- Echavarría, J. J.; González, A.; López, E.; Rodríguez, N. "Choques internacionales reales y financieros y su impacto sobre la economía colombiana"; Borradores de Economía, núm. 728, Banco de la República, 2012.
- Ely, B. "Bad Rules Produce Bad Outcomes. Understanding Public Policy Causes for the US Financial Crisis", *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 93-114, 2009.
- Fisher, S. "Central Bank Lessons from the Global Crisis", BIS central bankers' speeches, Bank of Israel, 2011.
- García-Suaza, A.; Gómez-González, J. E. "The Competing Risks of Acquiring and Being Acquired. Evidence from Colombia's Financial Sector", *Economic Systems*, 34, pp. 437-449, 2010.
- García-Suaza, A.; Gómez-González, J. E.; Murcia, A.; Tenjo-Galarza, F., "The Cyclical Behavior of Bank Capital Buffers in an Emerging Economy: Size does matter", *Economic Modelling*, vol. 29, núm. 5, pp. 1612-1617, 2012.
- Hoshi, T. "Financial Regulation. Lessons from the Recent Financial Crisis", *Journal of Economic Literature*, vol. 49, núm. 1, pp. 120-128, 2010.
- Issing, O. "Asset Prices and Monetary Policy", *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 45-51, 2009.
- Kohn, D. "Monetary Policy and Asset Prices Revisited", *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 31-44, 2009.
- Kydland, F.; Prescott, E. "Rules Rather than Discretion. The Inconsistency of Optimal Plans", *Journal of Political Economy*, 85, pp. 473-491, 1977.
- Lacker, J. "What Lessons Can We Learn from the Boom and Turmoil?" *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 53-63, 2009.
- Laidler, D. "Financial Stability, Monetarism and the Wicksell Connection", *Working Paper*, núm. 2007-3, University of Western Ontario, 2007.
- León, C.; Machado, C.; Cepeda, F.; Sarmiento, M. "Too-Interconnected-to-Fail Institutions and Payment System's Stability. Assessing Challenges for Financial Authorities", Borradores de Economía, núm. 644, Banco de la República, 2011.
- Lewis, M. *The Big Short. Inside the Doomsday Machine*, Nueva York: Penguin Books, 2009.

- Makin, J. H. "Three Lessons from the Financial Crisis", *Economic Outlook*, American Enterprise Institute for Public Policy Research, September 2009.
- Meltzer, A. "Reflections on the Financial Crisis", *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 25-30, 2009.
- Mishkin, F. "How Should We Respond to Asset Price Bubbles?", *Financial Stability Review*, núm. 12, pp. 65-74, 2008.
- Morales, M. "Concentración y estabilidad financiera: el caso del sistema bancario colombiano", *Reporte de Estabilidad Financiera*, núm. 58, Banco de la República, 2011.
- Mullard, M. "The Credit Rating Agencies and Their Contribution to the Financial Crisis", *The Political Quarterly*, 83, pp. 77-95, 2012.
- Schwartz, A. "Origins of the Financial Market Crisis of 2008", *Cato Journal*, vol. 9, núm. 1, pp. 19-23, 2009.
- Shin, H. S. "Macroprudential Policies Beyond Basel III", mimeo, Princeton University, 2010.
- Steil, B. "Lessons of the Financial Crisis", *Council Special Report*, núm. 45, Council on Foreign Relations of the USA, 2009.
- Svensson, L. E. O. Inflation Targeting, *Working Paper*, 16654, NBER, 2010.
- Taleb, N. *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*, Nueva York: Penguin Books, 2007.
- Tenjo, F.; López, M. "Early Warning Indicators for Latin America", Borradores de Economía, 608, Banco de la República, 2010.
- Tenjo, F.; López, M.; Zárate, H. "The Risk Taking Cannel in Colombia Revisited", Borradores de Economía, 690, Banco de la República, 2012.
- Urrutia, M.; Llano, J. "La crisis internacional y cambiaria de fin de siglo en Colombia", *Desarrollo y Sociedad*, núm. 67, pp. 11-48, 2011.
- Vargas, H. "Monetary Policy and the Exchange Rate in Colombia", Borradores de Economía, 655, Banco de la República, 2011.
- Villar, L.; Rincón, H. "Flujos de capital y regímenes cambiarios en la década de los 90", *Ensayos Sobre Política Económica*, 39, pp. 5-71, 2001.
- Villar, L.; Salamanca, D.; Murcia, A. "Crédito, represión financiera y flujos de capitales en Colombia: 1974-2003", *Revista Desarrollo y Sociedad*, núm. 55, pp. 167-209, Universidad de los Andes CEDE, 2005.
- Woodford, M. "Inflation Targeting and Financial Stability", *Working Paper*, núm. 17967, NBER, 2012.
- Varios discursos del Gerente General del Banco de la República sobre Colombia y la crisis financiera internacional.

*Flujos de capitales, choques externos
y respuestas de política en países emergentes*
se terminó de editar, imprimir
y encuadernar en Bogotá, D. C., Colombia
en septiembre de 2013.

Se compuso en fuente tipográfica
Times New Roman de cuerpo 10 puntos.

Hernán Rincón

Investigador principal de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica del Banco de la República y miembro del Comité de dicha unidad encargado de elaborar la recomendación trimestral de política para la Junta Directiva. Asesor del Fondo Monetario Internacional en misión de asistencia técnica al Ministerio de Hacienda de Chile (2011) y del Ministerio de Hacienda y Crédito Público de Colombia para el diseño de la regla fiscal (2010) y el ajuste del gasto público (2007); director adjunto del Departamento de Estudios Económicos del Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR) (2006-2007) y asesor del Consejo de Política Fiscal (Confis) (2001-2002). Economista de la Universidad Nacional de Colombia con maestría en Economía de la misma universidad y maestría y doctorado de la Universidad de Illinois en Urbana-Champaign en los Estados Unidos. Especializado en comercio y finanzas internacionales, finanzas públicas, economía monetaria y econometría aplicada. Ha sido profesor de cátedra de las universidades Javeriana, Rosario y Externado de Colombia y de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (Paraguay) y editor de publicaciones especializadas. Sus investigaciones han sido publicadas en revistas y libros nacionales e internacionales.

Andrés M. Velasco

Economista experto de la Unidad de Investigaciones de la Gerencia Técnica (desde 2011) y miembro de la Dirección de Programación e Inflación (2003-2007) del Banco de la República. Investigador júnior y asistente de Investigación de Fedesarrollo (1999-2003). Economista y Magíster en Economía de la Universidad Javeriana (Bogotá) y M. Phil. en Economía y candidato a D. Phil. en Economía de la Universidad de Oxford (Reino Unido). Ha trabajado en política monetaria óptima en economías pequeñas y abiertas con fricciones; en el seguimiento y pronóstico de la actividad real, indicadores del mercado laboral y el PIB potencial; en modelos econométricos de pronóstico de inflación y en modelos de programación macroeconómica y de la actividad sectorial. Ha sido profesor de cátedra de las universidades del Rosario, Javeriana, los Andes y la Sabana, en Bogotá, y profesor asistente y calificador de los departamentos de Economía y de la Escuela de Negocios, Saïd, de la Universidad de Oxford (Reino Unido). Su trabajo se ha publicado en revistas e informes nacionales.



Las crisis financieras recientes han incrementado de manera significativa la complejidad de la política económica. Hoy día es necesario estar preparado para enfrentar huracanes financieros que surgen de lugares inesperados y que se expanden alrededor del mundo como reguero de pólvora. Para peor, estas crisis producen un profundo desconcierto entre inversores y analistas —incluyendo al propio Fondo Monetario Internacional—. La presente obra contiene un conjunto importante de artículos de alto calibre profesional que se enfocan sobre los nuevos desafíos que enfrenta la política económica en estas circunstancias. Los artículos estudian las características de los flujos de capitales, tanto en su totalidad como en su composición (capital de cartera, inversión directa, etc.) y su interrelación con el mercado de *commodities* (café y petróleo, en particular). Esto se complementa con un estudio cuidadoso de las vulnerabilidades financieras y un detallado análisis del papel de todos estos factores en la economía colombiana. El libro se convierte en un verdadero pionero en esta literatura y debería transformarse en referencia obligada para todos aquellos que quieran entender los nuevos fenómenos y desarrollar herramientas para prevenir sus peores consecuencias o paliar sus costos en economías emergentes, como la colombiana.

Guillermo Calvo
*Profesor de Economía y Asuntos Públicos
e Internacionales
Universidad de Columbia, Nueva York*

