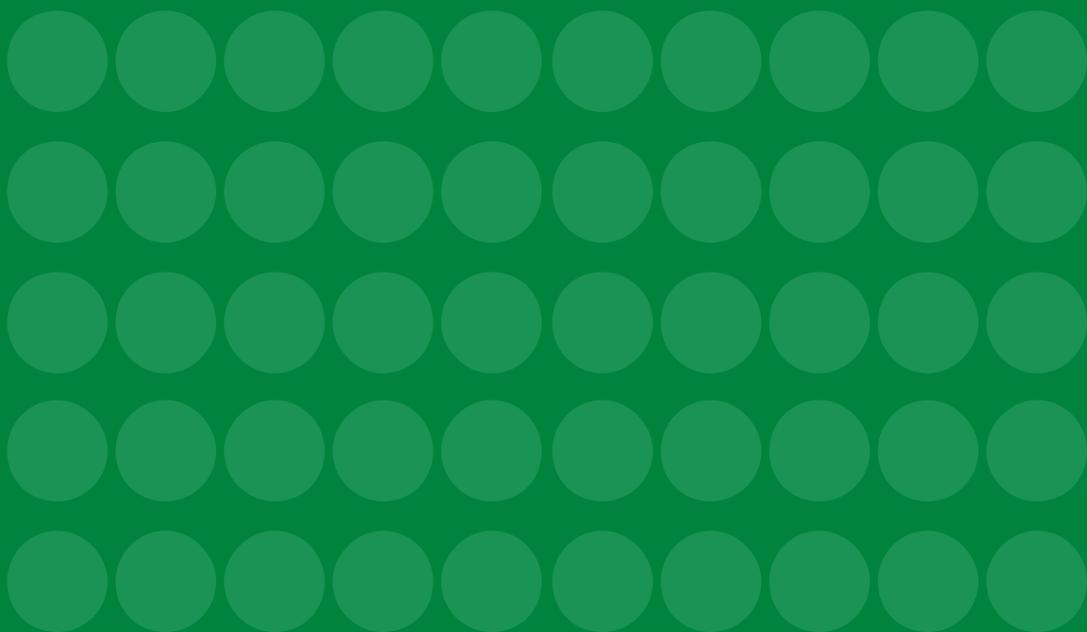


**Programa de Investigación Conjunta**  
XVII Reunión de la Red de Investigadores  
de Bancos Centrales del Continente Americano

# **Precios de Activos Internos, Fundamentos Globales y Estabilidad Financiera**

Editores:  
Gerardo Licandro y Jorge Ponce









**Precios de activos  
internos, fundamentos  
globales y estabilidad  
financiera**



*Precios de activos internos,  
fundamentos globales y  
estabilidad financiera*

PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN CONJUNTA 2012  
RED DE INVESTIGADORES DE BANCOS CENTRALES



---

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

## **Editores**

*Gerardo Licandro*

Gerente de Investigaciones Económicas  
Banco Central del Uruguay  
<glicandr@bcu.gub.uy>

*Jorge Ponce*

Jefe del Departamento de Estabilidad Financiera  
Banco Central del Uruguay  
<jponce@bcu.gub.uy>

Primera edición, 2017

---

© Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos, 2017  
Durango núm. 54, Colonia Roma Norte, Delegación  
Cuauhtémoc, 06700 México D. F., México.  
Derechos reservados conforme a la ley  
ISBN 978-607-7734-58-1  
Impreso y hecho en México  
*Printed and made in Mexico*

# Tabla de Contenido

Prefacio	xv
Gerardo Licandro	xviii
Jorge Ponce	xviii
<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<i>Gerardo Licandro</i>	
<i>Jorge Ponce</i>	
1. Motivación	1
2. Resultados	4
2.1 Precios de las viviendas	4
2.2 Fundamentos mundiales	6
2.3 Fundamentos internos	7
2.4 Identificación de desvíos y estabilidad financiera	9
2.5 Precios de activos financieros	13
2.6 Liquidez mundial y su impacto en variables agregadas	14
<b>El efecto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas: una estimación de datos de panel</b>	<b>15</b>
<i>Harold A. Vásquez Ruiz</i>	
Resumen	15
1. Introducción	16
2. Análisis de los datos	19
3. Estimaciones empíricas y resultados	24
3.1 Resultados del estimador GMM de Arellano-Bond	28

4. Flujos de capitales y precios de vivienda: el caso de la República Dominicana	38
5. Conclusión	40
Anexos	42
Anexo 1: cuadros y gráficas	42
Anexo 2: pruebas sobre el modelo	75
Bibliografía	77
<b>¿Todos los flujos de capitales están asociados a auges de los precios de las viviendas? Evaluación empírica</b>	<b>79</b>
<i>Alejandro Jara y Eduardo Olaberría</i>	
Resumen	79
1. Introducción	80
2. ¿Por qué los grandes flujos de capital pueden dar lugar a auges en precios de las viviendas?	83
3. Estrategia empírica	87
3.1 Base de datos	87
3.2 Estimación y resultados	90
3.3 Análisis de robustez de los resultados	105
4. Conclusión	111
Anexo	112
A.1 Un modelo simple para analizar la relación entre los flujos de capitales y el precio de la vivienda	112
A.2 Descripción de la base de datos	113
Bibliografía	114
<b>Precios de viviendas: una metodología para evaluar desvíos con respecto a sus fundamentos</b>	<b>117</b>
<i>Fernando Borraz</i>	
<i>Gerardo Licandro</i>	
<i>Jorge Ponce</i>	
Resumen	117
1. Introducción	117

2. Bibliografía relacionada	121
3. Metodología	123
3.1 Modelo econométrico	123
3.2 Datos	124
4. Resultados	126
5. Desvíos con respecto a fundamentos	129
6. Los casos de Colombia, México, Perú y Uruguay	133
7. Conclusiones	135
Bibliografía	137
<b>¿Qué determina los precios del mercado inmobiliario en Venezuela? Una historia sobre renta petrolera y fragilidad financiera</b>	<b>139</b>
<i>Oscar Carvallo</i>	
<i>Carolina Pagliacci</i>	
<i>Ana María Chirinos</i>	
Resumen	139
1. Introducción	140
2. Antecedentes y bibliografía relacionada	144
3. Proceso de estimación y resultados	150
3.1 El índice de precios hedónicos	150
3.2 Los factores determinantes externos de los precios internos	153
3.2.2 Resultados y discusión del SVAR	155
3.3 El efecto de los movimientos de los precios de los activos nacionales en la fragilidad financiera	163
3.3.2 Resultados y discusión del panel dinámico	165
4. Conclusiones	173
Anexos metodológicos	174
2. SVAR con identificación de restricciones de signo	175
3. Medición de eficiencia	177
Bibliografía	179

<b>Efectos macroeconómicos de las entradas de capitales en la economía costarricense</b>	<b>185</b>
<i>Cristian Álvarez Corrales</i>	
Resumen	185
1. Introducción	186
2. Antecedentes	188
3. Evolución de los flujos de capitales en Costa Rica en el periodo 1999-2011	193
4. Aspectos conceptuales	197
5. Datos y metodología	199
6. Resultados	204
6.1 Precios de activos	205
6.2 Respuesta de las variables del vector $Z$	<b>207</b>
6.3 Activos financieros	208
6.4 Sector inmobiliario	209
6.5 Crédito	211
6.6 Reacción del BCCR	212
6.7 Sector real	214
6.8 Sector externo	216
7. Flujos de capitales y regulación macroprudencial en Costa Rica	218
8. Comentarios finales	223
A. Anexos	228
A.2 Gráficas de las variables utilizadas	231
A.3 Descomposición de varianza	234
Bibliografía	235
<b>Precios de viviendas en Lima</b>	<b>237</b>
<i>Fabrizio Orrego</i>	
Resumen	237
1. Motivación	237
2. Metodología	240

2.1 Método univariado	241
2.2 Método multivariado	242
2.2.1 El nivel fundamental del precio de las viviendas	242
2.2.2 La dinámica de corto plazo del precio de la vivienda	242
2.2.3 Detección del desalineamiento estructural del precio de las viviendas	243
3. Datos	243
Precio de las viviendas	243
Crédito hipotecario y financiamiento externo	244
Términos de intercambio y tipo de cambio real	244
Índice de actividad económica	245
Índice de costos de construcción	245
Capitalización bursátil	245
Índice HER	245
Demografía	245
4. Resultados	247
4.1 Método univariado	247
4.2 Método multivariado	249
5. Comentarios finales	256
6. Anexo	257
Anexo A: Precio de las viviendas	257
Anexo B: Encuesta de hogares	258
Bibliografía	262
<b>Choques externos y precios de los activos en América Latina antes y después de la quiebra de Lehman Brothers</b>	<b>267</b>
<i>Luis Fernando Melo</i>	
<i>Hernán Rincón</i>	
Resumen	267

1. Introducción	268
2. Marco conceptual: canales de transmisión de los choques externos	271
3. Hechos ocurridos alrededor y durante la crisis financiera de Estados Unidos en los ALC-5	274
4. Metodología econométrica y datos	276
5. Resultados	279
5.1 Pruebas estadísticas previas	279
5.2 Análisis de multiplicadores	282
5.3 Efectos de las noticias sobre el precio de los activos	287
5.4 ¿Por qué difieren los resultados?	289
6. Conclusiones	291
Anexos	293
Anexo A. Evolución de algunas variables macroeconómicas y de los precios de los activos en los países miembros de ALC-5 y de los Estados Unidos	293
Anexo B. Series de tiempo y sus fuentes	297
Anexo C. Construcción de las variables <i>noticias</i>	298
Anexo D. Pruebas de diagnóstico	302
Anexo E. Análisis de multiplicadores	308
Anexo F. Análisis de multiplicadores para las <i>noticias</i>	323
Bibliografía	328
<b>Entradas de capitales extranjeros y el rendimiento de los bonos de deuda pública</b>	<b>331</b>
<i>Márcia S. Leon</i>	
Resumen	331
1. Introducción	332
2. Revisión de la bibliografía	334
3. Evolución reciente de la participación extranjera en los activos internos brasileños	335

4. Estimación	339
4.1 Datos	341
4.2 Pruebas de raíz unitaria y de cointegración	343
4.3 Cointegración y el modelo de corrección del error	345
5. Conclusiones	348
Anexos	349
Bibliografía	362
<b>Líneas de crédito internacionales en Guatemala: caracterización y efecto macroeconómico</b>	<b>365</b>
<i>Oscar L. Herrera V.</i>	
<i>Héctor A. Valle S.</i>	
Resumen	365
1. Introducción	366
2. Caracterización de los flujos de capital	367
2.1 Contexto internacional	367
2.2 Evolución de la cuenta financiera de balanza de pagos para Guatemala	371
2.3 Composición de la cuenta otra inversión	374
2.4 Flujos de capitales por las líneas de crédito externas a los bancos	378
2.5 Evolución de las líneas de crédito	380
2.6 Características de las líneas de crédito del exterior	383
2.6.2 Tasas de interés	385
2.6.3 Mecanismo de transmisión	386
3. Efecto de las líneas de crédito sobre la inversión, el ahorro, el crédito y el tipo de cambio	389
3.1 Revisión de la bibliografía	389
3.2 Estimaciones para Guatemala	394
3.2.1 El modelo	395
3.2.2 Datos	395

3.2.3 Resultados	395
Flujos de capital e inversión	396
Flujos de capital y ahorro	396
Flujos de capital y crédito	397
Flujos de capital y cuenta corriente	397
Flujos de capital y tipo de cambio	400
3.3 Estimación del mecanismo de transmisión para Guatemala	401
4. Conclusiones	402
Anexo	404
Referencias	406

## PREFACIO

Entre 2009 y 2013 las economías emergentes experimentaron un conjunto de choques positivos cuya transitoriedad constituyó, y constituye aún en 2017, un factor de riesgo que debe ser explícitamente considerado en la formulación de políticas públicas. En ese período los países emergentes, y particularmente la región de América Latina y el Caribe, recibieron significativos flujos de capital y enfrentaron precios altos de los productos básicos que exportan. Durante este período, los precios de productos básicos han aumentado su volatilidad, así como su correlación con el ciclo real de las economías emergentes y con los precios de activos internos.

Estas características del entorno mundial impusieron importantes desafíos para la conducción de la política económica en las economías emergentes. La principal preocupación en 2012, cuando comenzamos este proyecto, radicaba en que un choque transitorio se incorporara en las decisiones de los agentes como permanente, como muchas veces ha ocurrido en la historia de la región, llevando a un aumento insostenible del gasto y del crédito. De esta manera, el seguimiento de los precios de activos internos y su relación con sus determinantes a nivel mundial se vuelve crucial para el diseño de políticas orientadas al mantenimiento de la estabilidad financiera.

Con esta preocupación en mente, la Red de Investigadores del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos apoyó la iniciativa presentada por el Banco Central del Uruguay para realizar un proyecto de investigación conjunta sobre la temática. El objetivo del mismo fue analizar el impacto que fundamentos

globales como la liquidez internacional, los flujos de capitales y los precios de los productos básicos tienen sobre los precios de los activos internos de las economías emergentes: vivienda, tierra, acciones, deuda y capital humano, entre otros. Además, el proyecto buscó identificar desvíos de los precios de activos internos con respecto a sus fundamentos a efectos de evaluar sus posibles impactos negativos sobre las variables macroeconómicas y la estabilidad de los sistemas financieros.

Un total de once bancos centrales adhirieron a la propuesta y participaron del proyecto de investigación conjunta cuyos resultados se presentan en este libro: Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, España, Guatemala, México, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. En términos generales, los trabajos 1) consideran un amplio conjunto de fundamentos globales: liquidez internacional, precios de productos básicos, diferentes categorías de flujos de capitales y crédito, y precios de activos internacionales; 2) analizan sus efectos sobre un extenso conjunto de precios de activos internos: precios de viviendas, precios de tierras, precios de activos bursátiles de renta variable, y precios de activos soberanos de renta fija; 3) analizan las formas en las que los fundamentos globales son intermediados en los mercados locales; 4) identifican desalineamientos de los precios de los activos internos con respecto a sus fundamentos; y 5) realizan recomendaciones para el mejor diseño de las respuestas de política.

Los resultados de este esfuerzo de investigación conjunta muestran: 1) cómo diferentes categorías de fundamentos globales afectan las variables internas; 2) cómo las condiciones particulares de cada país y la forma en la que las variables externas son intermediadas localmente son importantes para determinar la magnitud y la persistencia de estos efectos; y 3) cómo las medidas de política que se han tomado han sido efectivas para mitigar los potenciales efectos negativos sobre la estabilidad de los sistemas financieros.

La contribución de este proyecto de investigación conjunta también radica en proponer y aplicar

metodologías para la estimación de modelos de fundamentos y para la evaluación de desvíos de los valores actuales de las variables con respecto a estos últimos. El perfeccionamiento y la aplicación de estas metodologías deberían redundar en un mejor conocimiento de las potenciales vulnerabilidades a las que está sujeta la estabilidad de los sistemas financieros domésticos y constituyen un campo fértil para futuro trabajo de investigación aplicada.

## **Gerardo Licandro**

Actualmente es gerente de Investigaciones Económicas del Banco Central del Uruguay, desde mayo de 2004.

Es doctor en Economía, por la Universidad de California en Los Ángeles. Entre sus actividades académicas se ha destacado como profesor de Economía y Política Monetaria en la Universidad Católica del Uruguay y en la Maestría en Economía Internacional de la Universidad de la República, Facultad de Ciencias Sociales.

Otras actividades académicas son editor responsable de la Revista de Economía del Banco Central del Uruguay; organizador de las Jornadas Anuales de Economía del Banco Central del Uruguay; y miembro del consejo directivo de la Sociedad de Economistas del Uruguay.

A lo largo de su carrera ha realizado y publicado diversas investigaciones en temas de política monetaria y financieros.

## **Jorge Ponce**

Jefe del Departamento de Estabilidad Financiera del Banco del Uruguay.

Es doctor en Economía de la Escuela de Economía de Toulouse, Francia. Enseña en la Universidad de la República y la Universidad de Montevideo. Entre sus campos de estudios están la estabilidad financiera y la política macroprudencial; la microeconomía de la banca y la regulación de esta; la organización institucional y el diseño de los mercados financieros.

Su trabajo se ha publicado en el *Journal of Financial Intermediation*, el *Journal of Financial Stability*, y el *Journal of Banking and Finance*, entre otras publicaciones internacionales.

# Introducción

*Gerardo Licadro  
Jorge Ponce*

## 1. MOTIVACIÓN

Los países emergentes enfrentan desde 2009 un desafío inédito en materia de estabilidad financiera. Este es resultado del efecto combinado de una liquidez mundial sin precedentes y de la consolidación de la demanda china. Estos eventos que al inicio mostraron características, sin duda, favorables para la región, también conllevan riesgos para los sistemas financieros de los países afectados. Los mismos podrían comenzar a materializarse con el cambio de fase del ciclo económico.

La liquidez mundial atravesó entre 2009 y 2013 una fase de expansión extraordinaria (situación que en algún sentido aún persiste en 2016). La respuesta coordinada de las economías desarrolladas, acuciadas por el peso del sobreendeudamiento, ante la crisis financiera mundial de 2008-2009 llevó sus tasas de interés de política a valores cercanos a cero. Este proceso se dio en conjunto con un aplanamiento de las curvas de rendimiento, derivado en parte de las políticas de compra de activos tanto públicos como privados (políticas de relajación cuantitativa y cualitativa). Al mismo tiempo, China experimentó un proceso de transición hacia una economía de mercado, lo que produjo que

esta economía tenga una participación cada vez mayor en la demanda mundial de productos básicos, tanto energéticos como alimentarios, así como en los mercados financieros.

La suma de una mayor demanda de productos básicos por parte de China y la expansión histórica de la liquidez mundial generó inicialmente un aumento generalizado de precios de los productos básicos que la región exporta, observándose además una creciente sincronización de sus movimientos. La expansión sincronizada de precios de productos básicos determinó un creciente peso de las exportaciones de este tipo de bienes en las economías de la región. El cambio de precios relativos mejoró la rentabilidad de las explotaciones agropecuarias, aumentando la renta de la tierra e incentivando la inversión en tecnología en la producción de recursos naturales tanto renovables como no renovables. La participación de las exportaciones primarias en el total de exportaciones creció por el aumento simultáneo en las cantidades y los precios, determinado lo anterior por la mejora de la productividad y el aumento de yacimientos y superficies explotados. La expansión del sector primario permeó al resto de la economía, generando una mayor sincronización de indicadores de actividad en la región conjuntamente con los fenómenos de alta liquidez y aumento de los precios de los productos básicos. Al mismo tiempo, la baja de rendimientos en las economías desarrolladas generó la búsqueda de rendimientos en las economías emergentes, lo que exacerbó el aumento de los precios de los activos. Parte de los excedentes financieros se volcaron a los mercados financieros locales, expandiendo el crédito, tanto por un aumento de la oferta de fondos como por la mejora de las hojas de balance de las empresas y hogares a consecuencia de los aumentos de precios de activos. El crecimiento del crédito también incentivó el aumento de la demanda, la actividad, el empleo y el precio de activos, en un proceso de elevada retroalimentación.

En este marco, entonces, las economías de la región experimentaron niveles de crecimiento más elevados que sus los históricos o potenciales. Los mismos se reflejaron en el aumento del ingreso de los hogares y la recaudación tributaria del gobierno. Las hojas de balance de los agentes se expandieron determinando un aumento del endeudamiento de las economías emergentes. Sin embargo, a diferencia de los países desarrollados, estas economías no muestran sobreendeudamiento y, en una buena parte del periodo 2009-2016, se encontraron en la fase simétrica del ciclo.

De todas formas, en el marco de un crecimiento elevado liderado por la demanda (que a su vez es empujada por la percepción de mayor riqueza debido al cambio de precios relativos) las economías emergentes redujeron su ahorro externo. La demanda interna permaneció fuerte, lo que llevó a que sus posiciones de política monetaria fueran relativamente contractivas hasta 2013 cuando comienza el proceso de desmantelamiento del afloje cuantitativo de Estados Unidos de América.

Ante este cuadro favorable, la principal pregunta que se les planteaba a los gobiernos de la región hacia 2012 era hasta cuándo esta conjunción de factores podía durar, y qué tanto del cambio de precios relativos era permanente. Esta preocupación es legítima pues una reversión de los fenómenos anteriormente detallados podría llevar a dificultades en el sistema financiero como consecuencia de un deterioro simultáneo de los flujos de financiamiento de las hojas de balance de los deudores y de la situación fiscal, generando una amenaza para la estabilidad financiera.

El proyecto de investigación conjunta cuyos resultados se publican en este libro se concentró en el análisis de la sostenibilidad de los precios de activos de países emergentes, generando mediciones de precios de fundamentos que permitan analizar el efecto de la reversión de los factores globales que lideraron el ciclo de aumentos de precios. Los modelos estimados son entonces una herramienta para entender cómo afectan los fenómenos actuales a los sistemas financieros de las economías emergentes, al mismo tiempo que permiten determinar desvíos de los precios con respecto a sus valores de fundamentos (burbujas de precios) y analizar los efectos de cambios en los fundamentos sobre los niveles de precios actuales. El análisis de desvíos de los precios de activos con respecto a sus fundamentos servirá como insumo para la discusión y puesta en práctica de políticas macroprudenciales con el objetivo de prevenir la aparición de derrames de estos fenómenos sobre la estabilidad de los sistemas financieros internos de los países afectados.

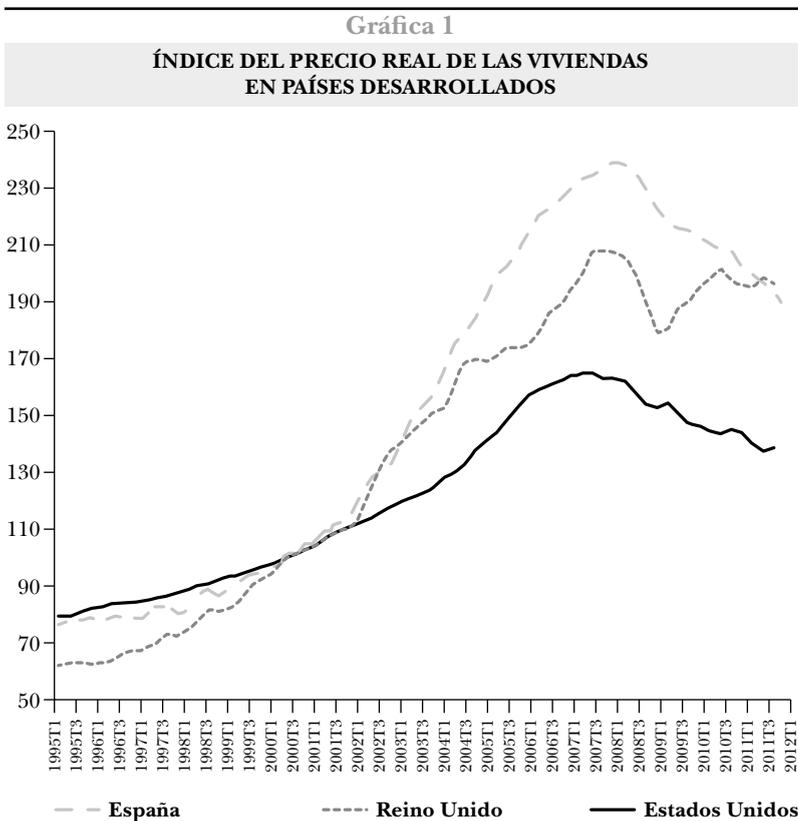
Los trabajos que se resumen a continuación constituyen enfoques específicos de cada uno de los países participantes, que reflejan las diferentes manifestaciones de los fenómenos comunes antes reseñados.

## 2. RESULTADOS

### 2.1 Precios de las viviendas

La crisis financiera internacional estuvo asociada a la existencia de importantes sobrevaloraciones de los precios de las viviendas en varios países desarrollados. En muchos casos, la propia existencia de la sobrevaloración (muchas veces llamada burbuja), se hizo evidente conjuntamente con sus consecuencias negativas sobre la estabilidad del sistema financiero una vez que los precios se corrigieron a la baja.

La gráfica 1 muestra la evolución de los precios en términos reales de las viviendas en tres países que fueron fuertemente afectados por la crisis. Como puede observarse, durante los años 2000 y hasta



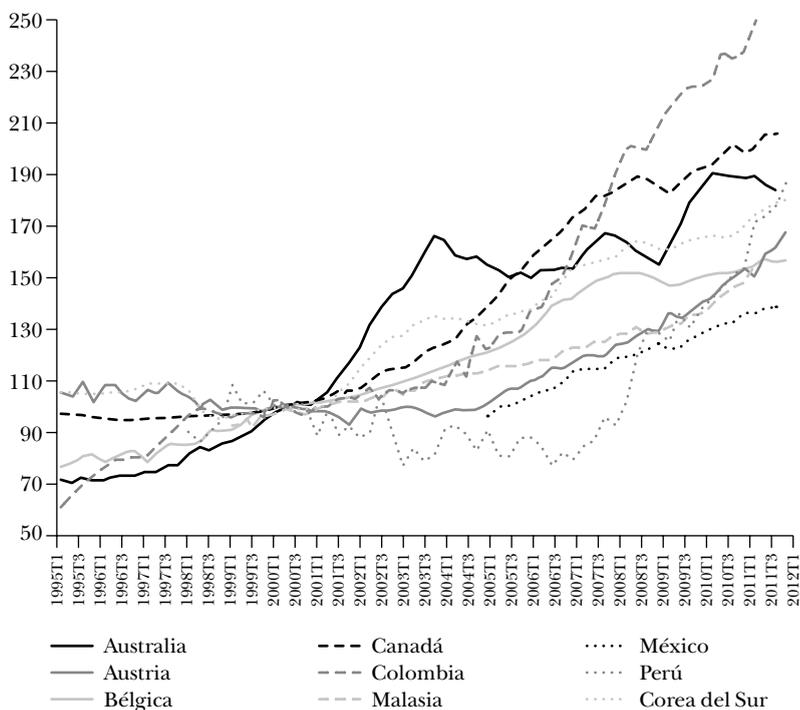
Fuente: Banco de Pagos Internacionales (2000=100).

que la crisis se materializa hacia el año 2008 los precios de las viviendas en España, Estados Unidos y el Reino Unido tuvieron fuertes aumentos. En algunos casos llegaron a duplicarse en términos reales.

En el pasado reciente, varias economías emergentes han visto crecer fuertemente los precios de algunos de sus activos internos. Entre ellos el precio de las viviendas. La gráfica 2 muestra el índice del precio real de las viviendas para una selección de estos países. Esta evolución de los precios internos en las economías emergentes, y la experiencia reciente en los países desarrollados, justifican el análisis de sus determinantes o fundamentos: ¿qué factores explican esta evolución? También justifican la evaluación de desvíos de los precios corrientes con respecto a sus fundamentos: los precios de los activos

Gráfica 2

**ÍNDICE DEL PRECIO REAL DE LAS VIVIENDAS EN PAÍSES EMERGENTES**



Fuente: Banco de Pagos Internacionales (2000=100).

internos observados, ¿están completamente explicados por los fundamentos?, o ¿existe sobrevaloración que pueda materializarse en problemas de estabilidad financiera?

Varios de los trabajos que forman parte de esta investigación conjunta analizan estas preguntas desde diferentes perspectivas. Además de los resultados particulares que se sintetizan a continuación, los trabajos contribuyen con una *forma* o metodología para analizar el tema con el objetivo de anticipar problemas para la estabilidad financiera. Otros trabajos que forman parte de esta investigación conjunta, y que serán revisados más adelante en esta introducción general, analizan la eficiencia de los instrumentos de política para desactivar potenciales problemas.

## 2.2 Fundamentos mundiales

Alejandro Jara del Banco Central de Chile y Eduardo Olaberría de la OCDE (ver capítulo 2) proponen un marco conceptual para entender los mecanismos a través de los cuales el ingreso de capitales se traduce en un incremento del precio de las viviendas en el país receptor. El modelo formal consiste en una pequeña economía abierta con dos periodos donde las dotaciones de bienes transables y no transables (viviendas) están fijas en cada periodo. Partiendo de una situación de equilibrio de la balanza de pagos los autores asumen que la tasa de interés global cae y analizan los impactos sobre las restantes variables del modelo. La caída de la tasa de interés internacional implica que la demanda de bienes transables en el primer periodo es mayor que su dotación, lo que lleva a la aparición de un déficit comercial que es financiado por el ingreso de capitales y al aumento del precio de las viviendas. Intuitivamente, la mayor demanda de bienes de consumo en el primer periodo con respecto al segundo periodo en conjunción con una oferta fija de viviendas explica el aumento del precio de estas últimas.

Harold Vásquez-Ruiz del Banco Central de la República Dominicana analiza la importancia de los flujos de capitales como determinante del precio real de las viviendas (ver capítulo 1) en un panel para 46 países con datos trimestrales desde 1990 a 2012. Sus resultados muestran que los flujos de capitales tienen efectos positivos y significativos sobre los precios reales de las viviendas. De todas maneras, existe heterogeneidad en la magnitud de los efectos: flujos de capitales asociados a inversión en cartera poseen efectos de mayor

magnitud que flujos de inversión extranjera directa una vez que se controla por una serie de factores que podrían afectar el precio real de las viviendas.

Algunas categorías de flujos de capitales no sólo afectan el nivel de los precios sino que también explican el desvío de los mismos con respecto a algún nivel considerado como referencia. En particular, siguiendo la propuesta de Mendoza y Terrones (2008), se puede considerar que se está ante un *auge* en los precios reales de las viviendas cuando estos precios superan en más de un desvío estándar de la serie al valor de la tendencia de largo plazo. Utilizando esta definición de auge (o desvío) de los precios reales de las viviendas como variable dependiente, Jara y Olaberría estiman diferentes modelos de regresión con datos panel trimestrales para 35 países en el periodo 1990 a 2010 (ver capítulo 2). Sus resultados muestran una fuerte asociación positiva entre la entrada de capitales y el auge en los precios de las viviendas. Esta asociación es mayormente explicada por los flujos de capitales relacionados a deuda: flujos de cartera y de deuda que son intermediados por el sistema bancario. Los resultados son robustos a la estimación de varias especificaciones del modelo, la utilización de diferentes variables de control, y la consideración de potenciales problemas de endogeneidad.

Otros fundamentos globales, además de los flujos de capitales, afectan el precio real de las viviendas. Fernando Borraz, Gerardo Licandro y Jorge Ponce del Banco Central del Uruguay utilizan un panel de datos trimestrales para 32 países en el periodo 1990 a 2011 para explicar el precio real de las viviendas (ver capítulo 3). Además de diferentes categorías de flujos de capitales, los autores consideran otros fundamentos globales que podrían explicar la evolución del precio real de las viviendas. En particular, se consideran un índice de precios de productos básicos (*commodities*) y una medida de liquidez internacional. Sus resultados muestran una asociación positiva y significativa entre estas variables y el precio real de las viviendas. En tanto, las variables que dan cuenta de los flujos de capitales tienen el signo esperado pero no son significativas.

### **2.3 Fundamentos internos**

Algunas características de las economías nacionales, o de los fundamentos internos, también impactan sobre los precios de las viviendas o determinan la magnitud del impacto de los fundamentos globales.

Los trabajos de datos de panel previamente citados incluyen en sus estimaciones variables que dan cuenta de fundamentos internos. Los resultados son consistentes en identificar un conjunto de estas características como potenciadores de los efectos de los fundamentos globales sobre los precios reales de las viviendas. En particular, mayores precios de viviendas están positiva y significativamente asociados a mayores niveles de crecimiento económico, a un mayor grado de rigidez en el mercado de cambio de divisas, a un mayor grado de apertura de la cuenta capitales de la economía, al mayor desarrollo y profundidad de los mercados financieros locales, y a una más baja calidad del entorno institucional.

Óscar Carvallo, Carolina Pagliacci y Ana María Chirinos del Banco Central de Venezuela analizan los mecanismos de transmisión de las variables externas a los precios de las viviendas en el caso de Venezuela (ver capítulo 4). En particular, consideran los efectos de un incremento en la renta petrolera. Sus resultados muestran que un incremento del precio del petróleo tiene efectos diferenciados sobre el precio de las viviendas según este vaya acompañado de un aumento de las importaciones de petróleo, o de una apreciación del tipo de cambio real. Sólo en el segundo caso encuentran un efecto positivo y significativo del aumento del precio del petróleo sobre la oferta de crédito hipotecario y, a través de esta, sobre los precios de las viviendas. De esta manera, muestran la importancia de la forma en que se intermedian internamente los fundamentos globales para entender cómo se transmiten sus efectos a los precios de las viviendas.

Estos resultados dan cuenta de la importancia de los fundamentos internos como mecanismo de transmisión de los fundamentos globales. Pero las variables internas son también importantes por su impacto directo sobre el precio de las viviendas. A modo de ejemplo, Carvallo, Pagliacci y Chirinos encuentran que alrededor del 50% de las fluctuaciones en el precio de las viviendas en Venezuela se explican por cambios que no están asociados con las condiciones externas. En tanto, Cristian Álvarez del Banco Central de Costa Rica (ver capítulo 5) encuentra que un incremento de la entrada de capitales a Costa Rica implica un incremento sostenido del precio de la tierra en los trimestres sucesivos, principalmente en las provincias costeras del océano Pacífico. De todas formas, la entrada de capitales sólo explica el 10% de la variación del precio de la tierra en Costa Rica. Finalmente, Fabrizio Orrego del Banco Central de la Reserva de Perú (ver capítulo 6) encuentra que los pasivos externos netos de largo plazo tienen un efecto significativo para explicar el precio real

de las viviendas en Lima al mismo tiempo que factores demográficos, tales como la proporción de personas adultas en la población, también tienen un efecto significativo.

## 2.4 Identificación de desvíos y estabilidad financiera

Los modelos de datos de panel pueden ser utilizados para identificar y evaluar desvíos de los precios observados de las viviendas con respecto a los valores explicados por sus fundamentos. Más precisamente, utilizando los parámetros estimados es posible generar *precios de fundamentos* para cada país. Esto es, es posible generar series de precios que dan cuenta de los precios razonables de las viviendas dadas las condiciones actuales de las variables externas e internas que explican su evolución. Una vez calculados estos precios de fundamentos, es posible compararlos con los valores observados de forma de generar una serie que de cuenta del desvío del precio observado con respecto al precio explicado por sus fundamentos. Si en un país determinado estos desvíos son positivos durante un periodo más o menos prolongado de tiempo, los precios de las viviendas en ese país se encontrarían sobrevalorados con respecto a sus fundamentos. De esta manera, valores positivos del desvío de los precios observados con respecto a los precios de fundamentos brindarían una señal de potenciales problemas para la estabilidad financiera debido a la sobrevaloración de los inmuebles.<sup>1</sup>

La gráfica 3 presenta los desvíos positivos de los precios observados de la vivienda con respecto a los precios de fundamentos estimados por Borraz, Licandro y Ponce para cuatro países seleccionados (modelo de fundamentos).<sup>2</sup> En la gráfica, barras negras indican que

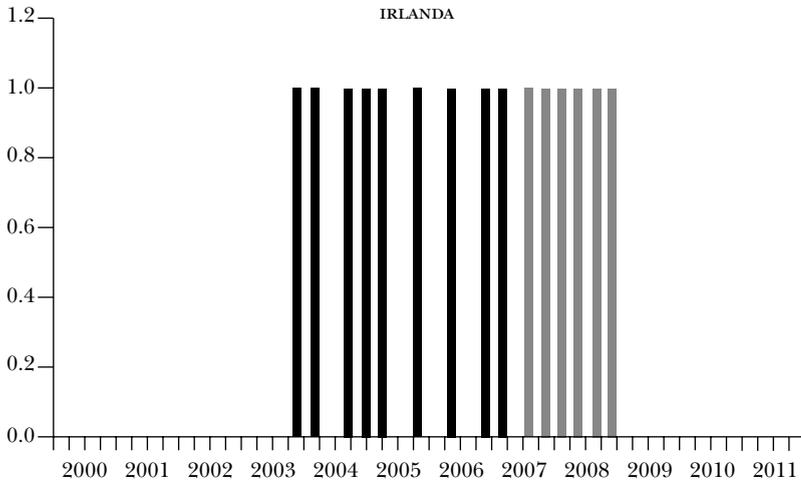
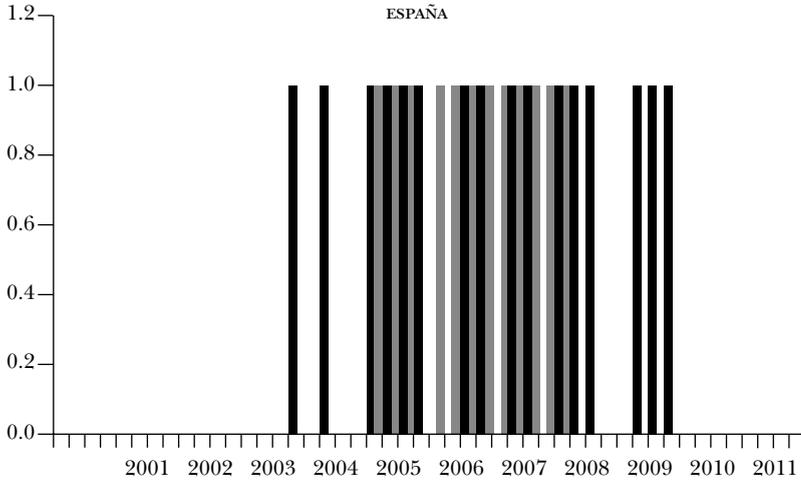
---

<sup>1</sup> Un refinamiento de esta metodología consiste en utilizar los valores tendenciales de largo plazo de las variables explicativas en lugar de sus valores corrientes. De esta manera se procede a una prueba más dura para la identificación de desvíos ya que se filtran aspectos coyunturales de los fundamentos globales. A modo de ejemplo, los precios de las viviendas pueden aumentar a consecuencia de periodos prolongados de altos precios de los productos básicos que no se condicen con su tendencia de largo plazo. Entonces, la utilización de los valores tendenciales de largo plazo de las variables explicativas para calcular los precios de fundamentos permite lograr una mejor idea de la magnitud de la sobrevaloración y de sus potenciales efectos negativos en caso de una reversión a la situación de tendencia.

<sup>2</sup> Las observaciones que se discuten para esta selección de países son válidas para los demás países contenidos en la muestra.

Gráfica 3

DESVÍOS POSITIVOS EN EL PRECIO DE LAS VIVIENDAS



■ Modelo de fundamentos

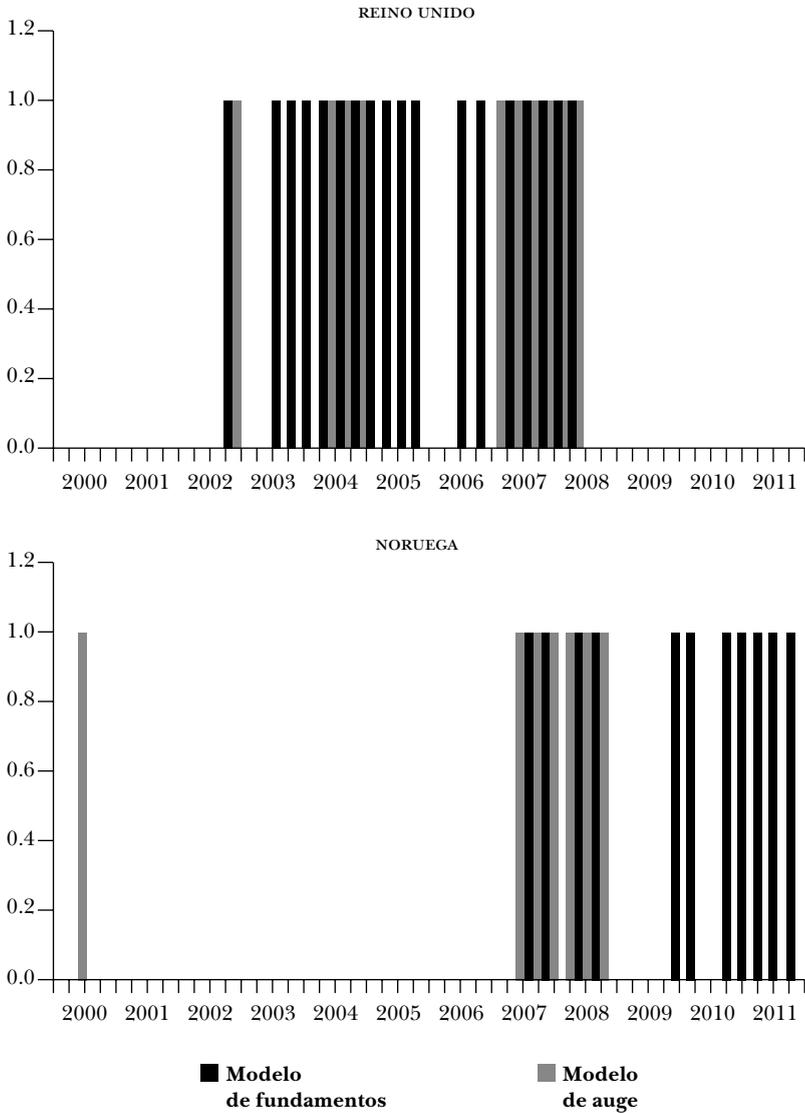
■ Modelo de auge

Nota: Barras negras indican que el precio observado de la vivienda es superior en al menos una desviación estándar al precio justificado por los fundamentos de acuerdo al modelo estimado por Borraz, Licandro y Ponce. Barras grises indican que el precio observado de la vivienda se encuentra en un auge de acuerdo a la metodología de Mendoza y Terrones (2008) aplicada por Jara y Olaberriá.

Fuente: Banco de Pagos Internacionales (2000=100).

Gráfica 3 (cont.)

DESVIOS POSITIVOS EN EL PRECIO DE LAS VIVIENDAS



Nota: Barras negras indican que el precio observado de la vivienda es superior en al menos una desviación estándar al precio justificado por los fundamentos de acuerdo al modelo estimado por Borraz, Licandro y Ponce. Barras grises indican que el precio observado de la vivienda se encuentra en un auge de acuerdo a la metodología de Mendoza y Terrones (2008) aplicada por Jara y Olaberria. Fuente: Banco de Pagos Internacionales (2000=100).

el precio observado de la vivienda es superior en al menos una desviación estándar al precio justificado por los fundamentos. La selección de países permite observar que esta metodología posee poder predictivo para identificar desvíos que impactan negativamente sobre la estabilidad financiera. En particular, países que han sufrido problemas de estabilidad financiera en general (y en sus mercados inmobiliarios en particular) durante la reciente crisis financiera internacional, como por ejemplo España, Irlanda y el Reino Unido, muestran desvíos positivos desde mediados de la década de los años 2000 que se corrigen con el advenimiento de la crisis hacia el año 2008.

La gráfica también presenta, en barras grises, los desvíos positivos identificados como auges en el precio de la vivienda por Jara y Olaberría mediante la utilización de la metodología de Mendoza y Terrones (2008) (modelo de auge). En general ambas metodologías brindan predicciones similares. De todas formas, dos particularidades merecen ser destacadas. Primero, en general el modelo de fundamentos es coincidente o se adelanta al modelo de auge en la identificación del inicio de un periodo de sobrevaloración. Segundo, el modelo de fundamentos presenta una mayor persistencia del periodo de sobrevaloración. Por ejemplo, el modelo de auge predice que Noruega habría terminado su periodo de sobrevaloración en el segundo trimestre de 2008, en tanto que el modelo de fundamentos predice que Noruega aún tiene sobrevaloradas sus viviendas. Similares resultados se aprecian en el caso de otros países europeos, tales como Francia y Suecia, y en Rusia entre otros.

En el cuadro 1 se centra la atención en las predicciones de periodos recientes de sobrevaloración para países de la región latinoamericana. El modelo de fundamentos predice que Colombia, México y Perú muestran sobrevaloración de sus viviendas en el pasado reciente. En el caso particular de México la sobrevaloración parece haber estado concentrada en el primer semestre del año 2011. En tanto, el modelo de auge no predice sobrevaloración alguna para México en el pasado reciente. En cambio, en el caso de Perú las predicciones del modelo de fundamentos son confirmadas por los resultados del modelo de corrección de errores estimado por Orrego. Las predicciones para otros países de la región, tal es el caso de Uruguay, no muestran sobrevaloración de sus viviendas en el pasado reciente.

Cuadro 1

**PREDICCIONES DE PERIODOS DE SOBREVALORACIÓN**

<i>País</i>	<i>Modelo de fundamentos</i>	<i>Modelo ECM</i>
Colombia	2009t3 - presente	-
México	2011t1 - 2011t2	-
Perú	2010t1 - presente	2010t1 - 2011t4

Nota: La columna *modelo de fundamentos* presenta los periodos en los cuales el precio observado de la vivienda es superior en al menos una desviación estándar al precio justificado por los fundamentos de acuerdo al modelo estimado por Borraz, Licandro y Ponce. La columna *modelo ECM* presenta los periodos identificados por Orrego como de sobrevaloración de las viviendas en Lima.

## 2.5 Precios de activos financieros

La crisis financiera internacional causó fuertes cambios en los precios de los activos, el riesgo y los movimientos de capitales de las economías desarrolladas. Estos cambios se reflejaron en oscilaciones bruscas en los precios de los activos, en particular los financieros, de los países emergentes. A su vez, esto implicó importantes desafíos para el manejo de la política económica. Varios trabajos elaborados en el marco de esta investigación conjunta analizan y cuantifican los efectos de choques externos sobre precios de activos financieros tales como el precio de las acciones, bonos soberanos, o los tipos de interés.

Luis Fernando Melo y Hernán Rincón del Banco de la República de Colombia utilizan datos diarios de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México (los principales centros financieros de la región) entre 2006 y 2011 para cuantificar el impacto de los choques externos sobre las tasas de interés, el tipo de cambio y el precio de las acciones. Los autores identifican un cambio estructural con la quiebra de Lehman Brothers, razón por la cual analizan dos subperiodos. Si bien encuentran que en general existe poca asociación entre los precios de los activos externos y los internos, los resultados son diferentes para el caso de las acciones. En esta categoría de activo financiero la asociación es plena en ambos subperiodos de la muestra: un choque positivo al precio de las acciones externas produce un aumento significativo de las acciones internas.

Marcia Leon (capítulo 8) encuentra evidencia significativa de que las fluctuaciones de las entradas de capitales a Brasil afecten el rendimiento de los bonos de renta fija del gobierno federal brasileño con vencimiento a cinco años. Sus resultados son similares a estimaciones previas que encontraban un efecto significativo y con el signo negativo de las entradas de capitales. El trabajo es capaz de identificar un efecto significativo de los requerimientos de reservas, usados en Brasil como medidas para controlar las entradas de capitales, en el rendimiento interno de los bonos antes mencionados.

## **2.6 Liquidez mundial y su impacto en variables agregadas**

Frecuentemente en el trabajo empírico las condiciones de liquidez internacional son aproximadas a través de diferenciales de tasas de interés. A modo de ejemplo, la aproximación usada por Borraz, Licandro y Ponce en el capítulo 3 es la diferencia entre la tasa efectiva y la tasa sugerida por una regla de Taylor.

Para el caso particular de Guatemala, Óscar Herrera y Héctor Valle del Banco de Guatemala estudian los efectos que la liquidez mundial en la forma de acceso a líneas de crédito internacionales tiene en la intermediación de fondos por parte del sistema bancario interno y como consecuencia sobre algunas variables de la economía (ver capítulo 9). Sus resultados indican que las líneas de crédito tienen efectos positivos y significativos sobre la inversión, el ahorro y la cuenta corriente. En tanto, este tipo de flujo de capitales tiende a apreciar el tipo de cambio. Cristian Álvarez (ver capítulo 5) analiza los efectos de la liquidez mundial sobre variables agregadas para el caso de Costa Rica. El autor provee evidencia empírica que indica que la liquidez mundial y la entrada de capitales estarían asociadas con un relajamiento de las condiciones financieras de la economía, una expansión del crédito y del gasto agregado, y con mayores presiones inflacionarias.

# El efecto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas: una estimación de datos de panel

*Harold A. Vásquez Ruiz*

## **Resumen**

*Este trabajo emplea un panel trimestral, de 1990 a 2012, de 45 países que incluye tanto a economías desarrolladas como no desarrolladas para determinar el efecto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas. Se distingue entre los distintos tipos de flujos de capital (es decir, los flujos de inversión extranjera directa, flujos de inversión de cartera y flujos de deuda, entre otros) para evaluar la contribución de estas categorías en la dinámica de los precios de vivienda en mercados desarrollados y subdesarrollados. Los resultados muestran que los flujos de capital afectan positiva y significativamente los precios de las viviendas, y la magnitud de este efecto es considerada para el caso de la inversión de cartera. Además, el crecimiento económico, el régimen cambiario del país, el grado de profundidad del mercado financiero, y el grado de apertura comercial y de la cuenta de capitales también determinan los precios de la vivienda.*

*Palabras clave: precios de las viviendas, flujo de capitales, hipótesis exceso de ahorro.*

*Clasificación JEL: C23, E32, F32, G12.*

---

H. A. Vásquez Ruiz <h.vasquez@bcentral.gov.do>, Banco Central de la República Dominicana. El autor agradece a Rafael Rivas y Raymer Díaz, economistas del Departamento Internacional, Banco Central de la República Dominicana, por su amplia labor como asistentes de investigación. También agradezco los comentarios de un revisor anónimo del CEMLA.

## 1. INTRODUCCIÓN

Entre el año 2000 y el 2006, los países desarrollados experimentaron un incremento de precios significativo en el mercado inmobiliario. Algunos autores atribuyen este fenómeno a los excedentes de ahorro de los países en desarrollo, como China, el cual se observó en aumentos considerados en las entradas de flujos de capital de las economías desarrolladas, por ejemplo los Estados Unidos, lo que llevó a una disminución en las tasas de interés, provocando un aumento en los precios de los bienes raíces (Bernanke, 2005, 2008; E. Mendoza *et al.*, 2009).<sup>1</sup> Después de la *Gran Recesión* de 2007, este ciclo parece revertirse hacia los países en desarrollo, aumentando la preocupación entre los formuladores de política. Aunque la relación entre los flujos de capitales y la apreciación general del precio de los activos se documenta en la bibliografía (Olaberría, 2011), la evidencia empírica sobre el efecto de los flujos de capital en los mercados de vivienda aún no está claramente establecida. La contribución de este estudio es llenar ese vacío.

Este estudio emplea un panel de datos trimestrales conformado por 45 países, que incluye tanto a economías desarrolladas como no desarrolladas, para determinar el efecto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas. Las estimaciones separan los efectos de diferentes tipos de flujos de capitales (por ejemplo, inversión extranjera directa e inversión de cartera, entre otros), para evaluar la contribución de estas categorías en la dinámica de precios del mercado inmobiliario. Aunque utilizamos un panel no equilibrado, para la mayoría de los países el periodo de la muestra incluye desde principios de 1990 hasta el último trimestre de 2012, el cual cubre un periodo de grandes intercambios de capitales entre los países desarrollados y los países en desarrollo y, más importante aún, dos acontecimientos económicos mundialmente importantes: 1) la recesión de 2001 y 2) la *Gran Recesión* de 2007.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> El expresidente de la Reserva Federal, Ben Bernanke, fue probablemente el primero en utilizar el término *exceso de ahorro global* para describir este fenómeno.

<sup>2</sup> La National Bureau of Economic Research de los Estados Unidos fechó la recesión de 2001 en el periodo de marzo a noviembre de 2001. La Gran Recesión fue fechada entre diciembre de 2007 hasta junio de 2009. Sin embargo, al momento de escribir este estudio, los mercados inmobiliarios todavía presentan problemas y el precio de las viviendas

Al momento, la bibliografía ha centrado la atención en estudiar el efecto de los flujos de capitales sobre el precio de los activos financieros (en general). El consenso es que las entradas de capital están asociadas con apreciaciones de los activos financieros y esta relación difiere según varía el nivel de ingreso del país y el tipo de flujo de capital en cuestión (Jansen, 2003; Kim y Yang, 2008; Olaberría, 2011). En países emergentes, por ejemplo, los flujos de capital están fuertemente relacionados con apreciaciones de los activos financieros, siendo este efecto de considerable magnitud para la categoría de flujos de capitales de deuda. Sin embargo, varios autores sostienen que esta relación no se mantiene cuando la muestra se restringe a los países desarrollados (Olaberría, 2011; Favilukis *et al.*, 2011).<sup>3</sup>

Hay una serie de explicaciones sobre porqué la relación entre los flujos de capital y el precio de los activos no está claramente establecida en los países desarrollados. Algunas teorías sostienen que los aumentos en el consumo de los hogares incrementan tanto los precios de viviendas como la entrada de flujos de capitales. Por ejemplo, un aumento en el precio de las viviendas podría incrementar el nivel de riqueza y, consecuentemente, el de consumo de los hogares, el cual debe ser financiado con mayores flujos de capitales desde el exterior (Laibson and Mollerstrom, 2010). Otros autores atribuyen la correlación entre el precio de las viviendas y los flujos de capitales al deseo de los hogares de suavizar el consumo de diferentes bienes (Gete, 2010). Finalmente, un cambio en las políticas de vivienda (por ejemplo, una reducción en los estándares de crédito por parte del gobierno o del sector privado, que incremente la demanda de viviendas y consecuentemente los flujos de capitales), podrían explicar la relación entre los precios de la vivienda y los flujos de capitales (Favilukis *et al.*, 2011). Sin embargo, ninguna de estas teorías ha sido probada empíricamente de manera satisfactoria.

Este estudio emplea una serie de regresiones de panel con controles por efectos fijos y aleatorios para analizar la relación entre los flujos de capital y el precio de las viviendas. Los resultados muestran que los flujos de capital afectan positiva y significativamente los precios de las casas, siendo la magnitud de este efecto considerable cuando se

---

se mantiene en niveles récords bajos en las grandes economías del mundo, incluyendo a Estados Unidos, Europa, Islandia, entre otros países.

<sup>3</sup> Estados Unidos es una excepción en donde los flujos de deuda parecen afectar los precios de los activos financieros (ver Olaberría, 2011, p. 22).

consideran los flujos de inversión de cartera. Específicamente, mientras que un aumento en un punto porcentual de la inversión extranjera directa (IED), como proporción del PIB, aumenta los precios de las casas en un 12%, la magnitud de este efecto es de 13.9% para los flujos de deuda y 16.3% para el resto de flujos de capitales. Además, los resultados muestran que el crecimiento económico, el régimen cambiario del país, el grado de apertura comercial y apertura de la cuenta de capital también afectan a los precios reales de la vivienda.

Los resultados son coherentes con los hallazgos de la bibliografía empírica previa. Por ejemplo, Olaberría (2011) y Aizenman y Jinjarak (2008) utilizan datos de panel para mostrar que los flujos de capitales y los déficits de cuenta corriente aumentan el precio de los activos financieros, medidos por índices bursátiles. Resultados similares son encontrados en muestras de datos más pequeñas de países desarrollados y en mercados emergentes (Jinjarak y Sheffrin, 2011; Taguchi, 2011).<sup>4</sup>

Este trabajo difiere de la bibliografía anterior en dos aspectos fundamentales. Primero, este estudio recolecta la muestra más extensa de datos de panel por países con informaciones sobre precios de viviendas y la utiliza para analizar la relación directa entre los flujos de capital y los mercados de vivienda, con énfasis en las diferentes categorías de los flujos de capital, es decir inversión extranjera directa, inversión de cartera e inversión de deuda, entre otros flujos. Como parte del análisis de sensibilidad, las estimaciones se extienden para incluir los efectos de los déficits de cuenta corriente en los precios de la vivienda. Al momento, la bibliografía se ha centrado en el efecto de los flujos de capital y las apreciaciones de los activos financieros, utilizando un conjunto de índices bursátiles, para derivar conclusiones sobre los efectos en los mercados de bienes raíces. Dado el escaso desarrollo de los mercados financieros en las economías pobres y emergentes, además de todas las fluctuaciones a la que están sujetos los mercados financieros, este no es el método más indicado para extraer conclusiones sobre los efectos de los flujos de capital en los mercados de vivienda. En segundo lugar, estimamos una serie de regresiones de datos de panel, con 45 países y que abarca un periodo de aproximadamente 20 años, para determinar una relación

---

<sup>4</sup> Jinjarak y Sheffrin (2011) estudia los casos de Estados Unidos, Inglaterra, España e Irlanda. Mientras, Taguchi (2011) analiza los casos de China, Hong Kong, Indonesia, Corea del Sur y Tailandia.

causal, controlando por otros factores importantes omitidos en la bibliografía que afecta a los precios de la vivienda, tales como el régimen de tipo de cambio, nivel de desarrollo institucional, el grado de apertura comercial y la cuenta de capital, entre otros. El modelo empleado para la estimación controla por efectos fijos, efectos aleatorios, y por los problemas de endogeneidad que podrían surgir entre los flujos de capitales y el precio de las viviendas aplicando el estimador GMM de Arellano y Bond (1991).

## 2. ANÁLISIS DE LOS DATOS

En esta sección se analizan los precios de la vivienda y los flujos de capital con datos trimestrales de 45 países para el periodo 2000-2010.<sup>5</sup> Para simplificar el análisis, los países se dividen en grupos, según su ubicación: América Latina y el Caribe (ALC), Asia (AS), Europa (UE) y América del Norte (AN). Dado que Australia (AU) y Sudáfrica (SA) son los únicos países de la muestra de Oceanía y África, respectivamente, ambos países se analizan por separado. Además, la muestra se clasifica de acuerdo con los niveles de ingreso basados en la clasificación de ingresos del Banco Mundial: las economías de ingreso alto, medio y bajo. El cuadro A.1, al final documento, enumera los países en función de los grupos a los que pertenecen.

El cuadro 1 muestra indicadores de las tasas de crecimiento promedio de los índices de precios de vivienda divididos en seis grupos de países o regiones para el periodo 2000-2010. Para las economías desarrolladas, los mayores incrementos de precios de vivienda se registraron en la primera mitad del decenio (2000-2005); para este periodo, los precios de vivienda de América del Norte experimentaron un incremento del 5.9%. En Europa, los índices de precios de la vivienda aumentaron, en promedio, un 6.7%, mientras que los precios de la vivienda en Australia y Sudáfrica aumentaron un 15.8% y 8.2%, respectivamente. Sin embargo, esta tendencia parece revertirse en la segunda mitad del decenio, ya que las tasas de crecimiento

---

<sup>5</sup> Para las estimaciones, la muestra abarca datos trimestrales desde principios de 1990 hasta el primer trimestre de 2012 (panel no equilibrado). Sin embargo, para la mayoría de los países en desarrollo los datos están disponibles a partir de finales de 1990 por lo que esta sección se centra en el análisis del último decenio. Ver cuadro A.3 para más información sobre la disponibilidad de datos.

de los precios de la vivienda, después del colapso del mercado de vivienda en los Estados Unidos en el año 2007, comenzaron a desacelerarse. En las economías en desarrollo, las tasas de crecimiento de los precios de la vivienda se aceleraron en el periodo 2006-2010, con un aumento significativo del 6.7% en América Latina y el Caribe (ALC), y 4.1% en Asia (AS).

Una hipótesis que explica el aumento de los precios de la vivienda en América Latina y los países asiáticos durante el periodo 2006-

**Cuadro 1**

**ÍNDICES DE PRECIOS DE VIVIENDA POR REGIONES**

(tasa de crecimiento promedio trimestral, en porcentajes)

	SA	ALC	AS	EU	AN	AU
Máximo	28.4	9.4	11	8.7	9.4	16.1
Mínimo	-3.8	0.6	-4.9	-7.7	-3.9	-5.4
CP 2000-2010	10.9	5.1	1.9	4.6	4.4	7.1
CP 2001-2005	15.8	3.6	-0.2	6.7	5.9	8.2
CP 2006-2010	5.7	6.7	4.1	2.3	2.7	5.9

Nota: SA indica Sudáfrica; ALC, América Latina y el Caribe; AS, Asia; EU, Europa; AN, América del Norte; AU, Australia; y CP indica crecimiento promedio.

Fuente: cálculos del autor con base en varias fuentes.

2010, podría ser el hecho de que los grandes flujos de capital pasaron de las economías desarrolladas a las economías emergentes como consecuencia de la crisis financiera global. Como hemos mencionado antes, varios autores han documentado la existencia de una relación positiva entre los flujos de capital y los precios de los activos, y cuestionan en qué medida los precios de los activos internos se determinan local o mundialmente (Favilukis *et al.*, 2011; Karolyi y Stulz, 2002). Esta pregunta da lugar a inquietudes entre los formuladores de política en las economías en desarrollo, quienes deben ser conscientes de las consecuencias en la economía local de una reversión de los flujos de capital.

La gráfica A.1, en el anexo, presenta la evolución de la inversión extranjera directa (IED) neta (es decir, la suma de la inversión directa

neta en el exterior, activos, y de la inversión directa neta en la economía declarante, pasivos) para los grupos de países ya mencionados, durante el decenio 2000-2010. Para la región de América Latina y el Caribe, los flujos de IED muestran un crecimiento modesto durante el periodo de muestra (5.7%), con una tasa de crecimiento trimestral promedio significativa del 17.7% durante la primera mitad del decenio (2000-2005), seguido por una modesta tasa de crecimiento del 9.6% en la segunda mitad del decenio. La tendencia decreciente en la inversión neta a principios del cuarto trimestre de 2008, lo que implica mayores flujos de inversión que llegan a los países de ALC que los flujos de inversión que salen, sugiere una coincidencia temporal entre esta gran entrada de flujos de IED hacia América Latina y el Caribe y el inicio de la crisis financiera de los Estados Unidos. Sudáfrica muestra una tendencia similar. En los países asiáticos, el movimiento de inversión extranjera directa neta es fuerte desde el primer trimestre de 2005 al segundo trimestre de 2009, cuando Estados Unidos oficialmente declaró estar fuera de la recesión; los flujos de IED se revirtieron a partir de entonces. Europa y Australia mostraron signos de un aumento significativo de la inversión en el extranjero, especialmente en la segunda mitad del decenio.

La gráfica A.2 muestra los flujos netos de inversión en cartera de participaciones de capital (participación de capital neta; es decir, los activos netos de la cartera de inversión de capital más pasivos), para los grupos de países mencionados. En el periodo 2000-2010, los flujos trimestrales netos de participación de capital aumentaron, en promedio, en 20.6% (tasa anualizada) en los países de ALC, es decir, los países de ALC experimentaron una salida neta de capital durante el decenio. Del mismo modo, la participación de capital neta de los mercados europeos tuvo un incremento promedio del 20% en el último decenio. Sin embargo, en los mercados de Asia y América del Norte los flujos netos de participación de capital cayeron un 39.5% y un 49.1%, respectivamente, en el periodo 2000-2010. Esta tasa de disminución es aún mayor en Sudáfrica (64.1%).

El cuadro 2 ilustra que la mayor parte del incremento en la participación de capital neta en ALC y en los mercados europeos se produjo entre los años 2000 y 2005, antes de la *Gran Recesión*, con tasas de crecimiento trimestrales del 117.7% y el 106.8%, respectivamente. Después de 2006, estas regiones experimentaron una reversión de los flujos de capital netos con tasas decrecientes del 76.6% y el 66.9%, respectivamente. En América del Norte las participaciones

de capital netas cayeron un 70.8%, en promedio, en la segunda mitad del decenio. Esto contrasta con la evolución de los flujos de capital netos en Australia, donde se incrementaron significativamente (52.1% y 223.5%) en las dos mitades del decenio.

**Cuadro 2**

**FLUJOS NETOS DE INVERSIÓN EN CARTERA DE PARTICIPACIONES DE CAPITAL: TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO TRIMESTRAL**

(en porcentajes, 2000-2010)

<i>Grupos de países</i>	<i>2001-2005</i>	<i>2006-2010</i>
América del Norte	-27.5	-70.8
América Latina y el Caribe	117.7	-76.6
Asia	-47.2	-31.8
Australia <sup>1</sup>	52.1	223.5
Europa	106.8	-66.9
Sudáfrica	-114.4	-13.9

Notas: <sup>1</sup>El promedio de 2000-2005 excluye el cuarto trimestre de 2004. Tasas de crecimiento anualizadas.

Fuente: estimaciones del autor con base en estadísticas del Fondo Monetario Internacional.

Al examinar otros tipos de flujos de inversión (es decir, el dinero, las reservas y otros tipos de flujos de capital que no se clasifican como inversión directa y activos de reserva), por grupos de países en la gráfica A.3, es posible observar un patrón similar entre los mercados más desarrollados y en desarrollo, con la excepción de la región de América Latina y el Caribe. Países de la región de ALC experimentaron una caída trimestral promedio del 22.5% en otros tipos de flujos de inversión durante el decenio, un descenso que es significativo después del año 2005. Del mismo modo, tanto en América del Norte y Australia, la inversión neta en otros tipos de capital cayó en 84.7% y 83.2%, respectivamente. Esta situación es muy diferente cuando se compara con otras partes del mundo. En los países asiáticos, esta

categoría de los flujos de capital se elevó al 133.5%; mientras que en Europa el aumento fue del 95.4%. Sin embargo, América Latina y el Caribe mostró un aumento significativo de un 42.7% en la segunda mitad del decenio. Los mercados asiáticos mostraron un aumento del 47.4% en 2006-2010, significativamente menor que el aumento del 219.6% durante la primera mitad del decenio.

En general, la gráfica A.3 muestra que, a excepción del mercado de ALC, todos los grupos de países incrementaron sus activos en otras formas de capital, ya sea después del primer trimestre de 2006 o el primer trimestre de 2008, mientras que los países de ALC muestran una tendencia decreciente entre 2005 y 2010. Esto último podría significar que esta forma de capital se mueve de los mercados más desarrollados a los mercados en desarrollo, lo que apoya la hipótesis de *exceso de ahorro* de Bernanke.

Por último, la gráfica A.4 muestra el saldo neto de la cuenta corriente por grupos de países. La tasa de crecimiento trimestral de la cuenta corriente de los países de ALC fue de 45.9% en el decenio de 2000-2010, y aumentó un 107.4% entre los años 2006 y 2010, lo que podría atribuirse a una caída de los bienes exportables de los países de altos ingresos. Por ejemplo, la cuenta corriente se redujo en un promedio trimestral del 35% entre los años 2000 y 2010 en los países europeos de la muestra, la disminución de las exportaciones comenzaron a principios de 2005 y la tasa de crecimiento trimestral anualizada alcanzó un punto mínimo del 190% de disminución en el cuarto trimestre de 2008. Un caso similar puede hacerse para los países de América del Norte, donde la cuenta corriente neta empeoró durante la segunda mitad del decenio de los 2000, y durante este periodo la tasa media de crecimiento trimestral fue de -3.5%. Al igual que en los países de América Latina, hubo un aumento neto en la cuenta corriente en otras partes del mundo. En ambos, Sudáfrica y Australia, la cuenta corriente neta aumentó en un promedio trimestral del 13.6% y el 15.5% entre los años 2006 y 2010, respectivamente. Del mismo modo, las economías asiáticas experimentaron un incremento del 8.3% en la cuenta corriente neta durante el mismo periodo.

### 3. ESTIMACIONES EMPÍRICAS Y RESULTADOS

Para examinar el impacto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas, se estima el siguiente modelo de datos de panel trimestral, con 45 países, que abarca el periodo de 1990 a 2012, sujeto a la disponibilidad de datos:

$$\log(IPV)_{it} = \beta_0 + \beta_1 K_{i,t} + \beta_2 X_{i,t} + \mu_t + \eta_i + \epsilon_{i,t}.$$

En la ecuación 1,  $IPV_{it}$  es el índice de precios real para el país  $i$  en el tiempo  $t$  (trimestre o año).  $K_{i,t}$  es una matriz compuesta por los flujos de capitales extranjeros ( inversión extranjera directa,  $IED$ ; inversión de cartera en participaciones de capital,  $PC$ ; inversiones de cartera en títulos de deuda,  $TD$ ; activos de reserva,  $AR$ ; y otros flujos de capital,  $OI$ ), como porcentaje del producto interno bruto (PIB). Para algunas estimaciones, la matriz  $K_{i,t}$  es sustituida por el saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos como porcentaje del PIB ( $CC/PIB$ ). La matriz  $X_{i,t}$  contiene las siguientes variables de control: el crecimiento del PIB real para tener en cuenta el efecto acelerador ( $PIBRg$ ); el índice de apertura de las cuentas de capital ( $KAOpen$ ) construido por Chinn e Ito (2006); la participación del crédito bancario interno como proporción del PIB como medida de la profundidad financiera ( $Crédito/PIB$ ); el índice de corrupción y gobernabilidad del Banco Mundial como medida de la calidad de las instituciones ( $Corrup$ ), el tipo de cambio real ( $RER$ ), índice de la producción industrial del país ( $IPI_{it}$ ), y la relación entre las importaciones y exportaciones sobre el PIB ( $AP$ ). Además, la ecuación 1 incluye un conjunto de variables dicotómicas para controlar por el nivel de ingreso de los países según la clasificación del Banco Mundial ( $d_{ingreso_i} = 1$  si el país  $i$  es de altos ingresos, y cero en caso contrario), y por la clasificación del régimen cambiario (por ejemplo: fijos, anclados y flotantes) con base en el trabajo de Reinhart y Rogoff (2004)<sup>6</sup>. Finalmente,  $\mu_t$  y  $\eta_i$

<sup>6</sup> Las estimaciones emplean la clasificación *gruesa* (*coarse*, en inglés) de los regímenes de tipo de cambio de Reinhart y Rogoff (2004), la cual asigna valores a los países de uno a cinco, siendo uno el régimen de tipo de cambio más restrictivo (fijo), o una economía dolarizada, y cinco el régimen cambiario de libre mercado (flotante). Ilzetzki y Reinhart (2012) actualizó esta clasificación hasta el año 2010 y los datos están

denotan efectos no observados y efectos temporales específicos de los países, respectivamente, y  $\epsilon_{i,t}$  es un término de error.<sup>7</sup>

El cuadro 3 muestra el modelo estimado utilizando datos trimestrales, para el periodo 1990t1-2012t1, y usando diferentes especificaciones. Las dos primeras columnas muestran las estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) con datos transversales, seguidos del modelo que controla por efectos aleatorios con datos de panel (columnas 3 y 4), y las del modelo de efectos fijos de datos de panel (columnas 5 y 6). Las estimaciones de las columnas 2, 4 y 6 incluyen controles para los efectos temporales con variables dicotómicas para cada año (no mostradas en el cuadro). Además, el cuadro presenta los errores estándar robustos de los coeficientes estimados mediante la metodología de Driscoll y Kraay (1998) entre paréntesis, así como el número de observaciones, el número de grupos, y la  $R^2$ . En general, el cuadro 3 muestra que un aumento en los flujos de capitales del país  $i$  afecta positiva y significativamente los precios reales de las viviendas.

Para decidir cuál de los modelos es el que mejor se ajusta a los datos, primero se estimó el multiplicador de Lagrange Breusch-Pagan (LM) y la prueba arrojó diferencias significativas entre los países, lo que sugiere que es inadecuado especificar un modelo MCO simple. Por tanto, el modelo MCO se descartó en favor del modelo de efectos aleatorios (ver el cuadro B.1 en el anexo).<sup>8</sup> Luego, la prueba de Hausman indica que el modelo de efectos fijos es superior al modelo

---

disponibles en línea (ver referencias). Para los años 2011 y 2012, este trabajo asume la misma clasificación informada en el año 2010.

<sup>7</sup> En el marco del análisis de sensibilidad, se emplean otras variantes de la ecuación 1. Por ejemplo, se sustituye  $IPV_{it}$  por su valor nominal (no deflactado por el IPC) y se introduce una serie de variables de control, como la inflación, el crecimiento monetario (M1), la producción industrial y el índice de clasificación de economías emergentes de la Universidad de Harvard ( $d_{ME_i} = 1$  si  $i$  es una economía emergente, y cero en caso contrario), entre otros. La estimación con estas variables no se presenta en los cuadros finales, porque en algunos casos fueron no significativas y en otros, redujeron significativamente el número de observaciones. Sin embargo, en todos los casos, los resultados principales se sostienen y están disponibles a petición.

<sup>8</sup> Bajo la hipótesis nula de que “no ha y diferencias significativas entre las unidades (países)”, se obtuvo un  $\chi^2 = 18,331$ , rechazando así la hipótesis nula a un 1% de nivel de confianza.

de efectos aleatorios (cuadro B.2). Además, la prueba del estadístico  $F$  indica que las variables dicotómicas anuales, en conjunto, son significativas al nivel de confianza del 1% (cuadro B.3), por tanto el modelo elegido es el de efectos fijos que controla por los efectos temporales (columna 6).<sup>9</sup>

El cuadro 3 muestra que todas las categorías de flujos de capitales aumentan significativamente los precios de las casas. Específicamente, el aumento de un punto porcentual de la inversión extranjera directa como porcentaje del PIB (IED/PIB) incrementa los precios reales de la vivienda en un 12%. La magnitud de este efecto es aún mayor para las otras categorías de flujos de capital, tales como los flujos de inversiones de deuda (13.9%) y otros flujos de inversión (16.3%). Estos resultados son coherentes con una serie de estudios que evalúan la relación entre los precios de los activos financieros (o índices bursátiles) y los flujos de capital (Jansen, 2003; Kim y Yang, 2008; Olaberría, 2011).

Las estimaciones también muestran que la tasa de crecimiento del PIB real, el tipo de cambio real, y el grado de profundidad financiera son factores importantes que determinan los precios de las viviendas. La elasticidad entre precios de la vivienda y el crecimiento del PIB ( $PIBRg$ ) es uno. Es decir, un aumento del 1% en la tasa de crecimiento real del país aumenta los de la vivienda precios en un 1%; mientras que una apreciación del tipo de cambio real de un 1% incrementa los precios de viviendas en 0.6%. Una expansión en el nivel de crédito en la economía, como porcentaje del PIB, así como también del grado de apertura comercial afecta positiva y significativamente los precios de las casas, pero la magnitud de estos efectos es pequeña.

---

<sup>9</sup> También se realizó una serie de pruebas para evaluar la validez del modelo de efectos fijos, probar la hipótesis y tratar de corregir algunos problemas presentados. Por ejemplo, la prueba de Pesaran de dependencia muestra que los residuos entre las unidades están correlacionados; y la prueba modificada de Wald para heterocedasticidad rechazó la hipótesis nula de varianza constante en los residuos (ver cuadros B.4 y B.5, respectivamente), por tanto, el modelo se estimó utilizando los errores estándar robustos propuestos por Driscoll y Kraay (1998). Finalmente, la prueba LM de correlación serial mostró ligeras evidencias de autocorrelación de primer orden (cuadro B.6).

Los resultados también sugieren que a mayor flexibilidad del régimen cambiario del país mayor es la magnitud del efecto de los flujos de capitales sobre los precios reales de las viviendas. Por ejemplo, para los países con regímenes de tipo de cambio fijos o dolarizados (*fijo*), los precios de las viviendas son en promedio un 10% menores que en los países con otros regímenes cambiarios. Por otro lado, en los países con regímenes de tipo de cambio de libre mercado (*flexible*), el efecto de los flujos de capital en los precios reales de la vivienda son en promedio un 15% más elevados que en sus contrapartes.

Como parte del análisis de sensibilidad, el cuadro 4 muestra diferentes estimaciones del modelo 1, con efectos fijos y las variables dicotómicas temporales. En general, los signos y niveles de significancia de los coeficientes estimados se mantienen muy estables a través de las distintas especificaciones. Según aumenta el número de variables de control, el número de grupos (países) en la muestra se reduce de 43 a sólo 37 grupos (con una total de 468 observaciones). El cuadro 5 sustituye las distintas categorías de los flujos de capital por la relación entre el resultado de cuenta corriente y el PIB (*CC/PIB*). Los resultados son coherentes con las estimaciones anteriores: un aumento de los déficits por cuenta corriente (entradas de capital) aumenta significativamente los precios de las viviendas.

Al evaluar el efecto de los flujos de capitales en los precios de las viviendas, es importante considerar el papel del crecimiento económico y del crédito bancario en este proceso. En primer lugar, los flujos de capital por sí mismos tienen un impacto de menor magnitud y son estadísticamente menos significativos en el precio de las viviendas que cuando controlamos por el crecimiento del PIB real. Dado que el crecimiento económico está fuertemente correlacionado positivamente con los precios reales de la vivienda, la eliminación de sus efectos cuando se controla por el *PIBR<sub>g</sub>* permite identificar la importancia del efecto significativo de los flujos de capitales (y la cuenta corriente). En segundo lugar, a través de todas las especificaciones, la magnitud de los coeficientes para las variables que miden los flujos de capitales disminuye cuando controlamos por *Crédito/PIB* (ver cuadros 4 y 5). Esto se explica por el importante papel que juega la expansión del crédito (o la reducción de los estándares de crédito) en los precios reales del mercado hipotecario, como se explica en Favilukis *et al.* (2011).

### 3.1 Resultados del estimador GMM de Arellano-Bond

Como parte del análisis de sensibilidad, el modelo 1 se volvió a estimar utilizando datos anuales, lo que también permite incluir un conjunto de variables explicativas que puedan afectar a los precios de viviendas y que no están disponibles para algunos países de forma trimestral: el crecimiento de la población y la formación bruta de capital fijo, entre otros. Sin embargo, hay un problema de endogeneidad que podría surgir al estimar un panel de datos cuando el periodo de tiempo es significativamente inferior al número de individuos,  $T < N$ . En concreto, las variables de flujos de capital en  $K_{i,t}$  puede ser endógenas debido a que la relación de causalidad entre los flujos de capital y los precios de las viviendas podría dirigirse en ambos sentidos. Es decir, el aumento de precios de las viviendas en el año  $t$  podría inducir a más entradas de capital en  $t$  o  $t+1$  en la economía, ya que a los inversionistas extranjeros les gustaría invertir sus activos en estos mercados.

Para resolver la posible endogeneidad, se estimó la ecuación 1 utilizando el estimador en diferencias GMM propuesto en Arellano y Bond (1991), que emplea como instrumentos valores rezagados de los regresores exógenos y endógenos, haciendo las variables en  $K_{i,t}$  predeterminadas y no correlacionadas con el término de error (ver D. Holtz-Eakin y Rosen, 1988).<sup>10</sup>

El cuadro 6 muestra los resultados de la estimación utilizando datos anuales para el periodo 1990-2011. Al igual que antes, las dos primeras columnas presentan las estimaciones del modelo MCO con datos transversales, seguidos por el modelo con efectos fijos y las estimaciones del modelo Arellano-Bond. Todas las especificaciones controlan por efectos temporales con variables dicotómicas anuales. Para comparación, las columnas 1, 3 y 5 muestran las estimaciones con las mismas variables explicativas empleadas en el cuadro 3. Las columnas 2, 4 y 6 incluyen las nuevas variables, cuyos datos existen en frecuencia anual: el crecimiento demográfico (*POBg*), la formación bruta de capital fijo (*FBC*), el índice de corrupción del Banco Mundial (*Corrup*), y los activos externos netos (*AEN*).

---

<sup>10</sup> Específicamente, para las estimaciones se emplean los procedimientos *xtabond* y *xtabond2* disponibles en Stata, como se explica en Mileva (2007) y Roodman (2006).

En general, los resultados con datos anuales y controlando por posibles variables endógenas son coherentes con las estimaciones anteriores. Específicamente, los flujos de capitales afectan positiva y significativamente los precios de las viviendas. Un aumento en la actividad económica y del crédito bancario también aumentan significativamente los precios reales en este sector. Además, el coeficiente positivo y significativo en la variable *FBC* sugiere que las inversiones que incrementan el acervo de capital de un país (por ejemplo, caminos, carreteras, electricidad e infraestructuras de comunicación, entre otros) también aumentan el valor real de los activos inmobiliarios. Por último, según aumenta el grado de corrupción de un país, los precios de las viviendas tienden a disminuir de manera significativa. Esto podría explicarse debido a que en los países con alto grado de corrupción, los inversionistas (constructores) y compradores en los mercados de hipotecarios podrían evitar el pago de impuestos y el cumplimiento de regulaciones que aumentan el costo de las viviendas, teniendo un efecto negativo en su precio.

Cuadro 3

EFFECTO DE LOS FLUJOS DE CAPITAL SOBRE LOS PRECIOS  
DE VIVIENDA: ESPECIFICACIONES VARIAS. VARIABLE DEPENDIENTE: LOG(IPV)

(datos trimestrales, 1990t1-2012t1)

	<i>MCO agrupado</i>			<i>Efectos aleatorios</i>			<i>Efectos fijos</i>		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)			
IED/PIB	0.344 <sup>b</sup> (0.154)	0.042 (0.129)	0.086 (0.089)	0.121 (0.079)	0.080 (0.075)	0.120 <sup>c</sup> (0.041)			
PC/PIB	0.200 (0.138)	0.061 (0.093)	0.046 (0.065)	0.103 <sup>a</sup> (0.062)	0.043 (0.107)	0.103 <sup>b</sup> (0.052)			
TD/PIB	0.471 <sup>c</sup> (0.133)	0.311 <sup>c</sup> (0.110)	0.041 (0.094)	0.144 <sup>a</sup> (0.075)	0.028 (0.071)	0.139 <sup>c</sup> (0.037)			
OI/PIB	0.511 <sup>c</sup> (0.094)	0.331 <sup>c</sup> (0.077)	0.073 (0.086)	0.167 <sup>b</sup> (0.072)	0.062 (0.066)	0.163 <sup>c</sup> (0.036)			
AR/PIB	-0.384 <sup>a</sup> (0.193)	-0.135 (0.101)	-0.061 (0.089)	0.113 (0.081)	-0.060 (0.092)	0.112 <sup>b</sup> (0.050)			
PIBRg	0.011 (0.011)	0.016 <sup>c</sup> (0.006)	0.009 <sup>c</sup> (0.003)	0.010 <sup>c</sup> (0.004)	0.009 <sup>b</sup> (0.004)	0.010 <sup>c</sup> (0.003)			
d <sub>ingreso</sub> <sup>1</sup>	-0.187 <sup>b</sup> (0.071)	0.063 (0.042)	-0.487 <sup>b</sup> (0.190)	-0.121 (0.157)					

KAOpen	-0.096 <sup>c</sup> (0.020)	-0.125 <sup>c</sup> (0.016)	0.012 (0.034)	-0.041 (0.033)	0.014 (0.014)	-0.039 <sup>c</sup> (0.013)
Crédito/PIB	0.001 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 (0.000)	0.004 <sup>c</sup> (0.001)	0.001 (0.001)	0.004 <sup>c</sup> (0.000)	0.001 <sup>c</sup> (0.000)
TCR	0.008 <sup>c</sup> (0.001)	0.010 <sup>c</sup> (0.002)	0.004 (0.002)	0.006 <sup>c</sup> (0.002)	0.004 <sup>c</sup> (0.001)	0.006 <sup>c</sup> (0.001)
AP	0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 <sup>c</sup> (0.000)	-0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 <sup>b</sup> (0.000)
Fijo	-0.007 (0.030)	-0.193 <sup>c</sup> (0.020)	-0.046 (0.063)	-0.106 (0.106)	-0.049 <sup>c</sup> (0.014)	-0.104 <sup>c</sup> (0.025)
Ancla	0.068 <sup>a</sup> (0.040)	-0.150 <sup>c</sup> (0.021)	0.059 (0.056)	-0.047 (0.060)	0.051 (0.035)	-0.047 (0.030)
Flotación	-0.214 <sup>a</sup> (0.119)	-0.016 (0.060)	0.113 <sup>c</sup> (0.028)	0.148 <sup>c</sup> (0.048)	0.117 <sup>c</sup> (0.020)	0.149 <sup>c</sup> (0.024)
Constante	-0.731 <sup>c</sup> (0.166)	-1.215 <sup>c</sup> (0.185)	-0.446 <sup>a</sup> (0.233)	-0.419 (0.268)	-0.925 <sup>c</sup> (0.113)	0.000 (0.000)
Efecto temporal	No	Sí	No	Sí	No	Sí
Observaciones	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125	2,125
Países	37	37	37	37	37	37
R <sup>2</sup>	0.253	0.514	0.088 <sup>d</sup>	0.446 <sup>d</sup>	0.353	0.553

Notas: los errores estándar están en paréntesis. <sup>a</sup> significancia al 10%; <sup>b</sup> significancia al 5%; <sup>c</sup> significancia al 1%; <sup>d</sup> R<sup>2</sup> total; <sup>1</sup> variable dicotómica no incluida en la estimación de efectos fijos.

## Cuadro 4

**EFFECTO DE LOS FLUJOS DE CAPITAL SOBRE PRECIOS DE VIVIENDA: ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS. VARIABLE  
DEPENDIENTE: LOG(IPV)**

(datos trimestrales, 1990t1-2012t1)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
IED/PIB	0.170 <sup>c</sup> (0.051)	0.148 <sup>c</sup> (0.056)	0.135 <sup>c</sup> (0.046)	0.122 <sup>c</sup> (0.038)	0.120 <sup>c</sup> (0.041)
PC/PIB	0.235 <sup>c</sup> (0.043)	0.200 <sup>c</sup> (0.042)	0.171 <sup>c</sup> (0.045)	0.108 <sup>b</sup> (0.048)	0.103 <sup>b</sup> (0.052)
TD/PIB	0.351 <sup>c</sup> (0.049)	0.338 <sup>c</sup> (0.050)	0.231 <sup>c</sup> (0.051)	0.154 <sup>c</sup> (0.039)	0.139 <sup>c</sup> (0.037)
OI/PIB	0.341 <sup>c</sup> (0.045)	0.318 <sup>c</sup> (0.046)	0.229 <sup>c</sup> (0.046)	0.173 <sup>c</sup> (0.038)	0.163 <sup>c</sup> (0.036)
AR/PIB	0.257 <sup>c</sup> (0.051)	0.278 <sup>c</sup> (0.052)	0.168 <sup>c</sup> (0.062)	0.128 <sup>b</sup> (0.049)	0.112 <sup>b</sup> (0.050)
PIBRg	0.005 <sup>a</sup> (0.003)	0.007 <sup>b</sup> (0.003)	0.009 <sup>c</sup> (0.003)	0.011 <sup>c</sup> (0.003)	0.010 <sup>c</sup> (0.003)
KAOPEN		-0.044 <sup>c</sup> (0.011)	-0.036 <sup>c</sup> (0.013)	-0.048 <sup>c</sup> (0.014)	-0.039 <sup>c</sup> (0.013)

Crédito/PIB		0.002 <sup>c</sup> (0.000)		0.001 <sup>c</sup> (0.000)	0.001 <sup>c</sup> (0.000)
TCR				0.006 <sup>c</sup> (0.001)	0.006 <sup>c</sup> (0.001)
AP				0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 <sup>b</sup> (0.000)
Fijo					-0.104 <sup>c</sup> (0.025)
Ancla					-0.047 (0.030)
Flotante					0.149 <sup>c</sup> (0.024)
Constante		-0.228 <sup>c</sup> (0.010)	-0.152 <sup>c</sup> (0.019)	-0.333 <sup>c</sup> (0.037)	0 (0.000)
Efecto temporal	Sí		Sí	Sí	Sí
Observaciones	2,500	2,496	2,434	2,125	2,125
Países	43	43	43	37	37
R <sup>2</sup>	0.421	0.435	0.443	0.546	0.553

Notas: todas las estimaciones incluyen la variable dicotómica temporal anual. Error estándar Driscoll-Kraay en paréntesis. <sup>a</sup> significancia al 10%; <sup>b</sup> significancia al 5%; <sup>c</sup> significancia al 1%.

Cuadro 5

**EFFECTO DE LA CUENTA CORRIENTE SOBRE PRECIOS DE VIVIENDA: ESTIMACIÓN DE EFECTOS FIJOS. VARIABLE  
DEPENDIENTE: LOG(IPV)**

(datos trimestrales, 1990t1-2012t1)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
CC/PIB	-0.739 <sup>c</sup> (0.116)	-0.719 <sup>c</sup> (0.119)	-0.558 <sup>c</sup> (0.120)	-0.418 <sup>c</sup> (0.124)	-0.380 <sup>c</sup> (0.117)
PIBRg	0.004 <sup>a</sup> (0.002)	0.006 <sup>b</sup> (0.002)	0.008 <sup>c</sup> (0.003)	0.009 <sup>c</sup> (0.002)	0.009 <sup>c</sup> (0.002)
KAOpen		-0.058 <sup>c</sup> (0.013)	-0.052 <sup>c</sup> (0.014)	-0.051 <sup>c</sup> (0.012)	-0.045 <sup>c</sup> (0.012)
Crédito/PIB			0.002 <sup>c</sup> (0.000)	0.001 <sup>c</sup> (0.000)	0.001 <sup>c</sup> (0.000)
TCR				0.006 <sup>c</sup> (0.001)	0.006 <sup>c</sup> (0.001)
AP				0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0.000 <sup>c</sup> (0.000)
Fijo					-0.070 <sup>c</sup> (0.018)

Ancla										-0.051 <sup>b</sup> (0.025)
Flotante										0.097 <sup>b</sup> (0.048)
Constante									0	0 (0.000)
Efecto temporal										Sí
Observaciones									2,705	2,313
Países									45	39
R <sup>2</sup>									2,697	2,313
									-0.180 <sup>c</sup> (0.024)	0 (0.000)
									Sí	Sí
									2,635	45
									45	39

Notas: todas las estimaciones incluyen la variable dicotómica temporal anual. Error estándar Driscoll-Kraay en paréntesis. <sup>a</sup> significancia al 10%; <sup>b</sup> significancia al 5%; y <sup>c</sup> significancia al 1%.

Cuadro 6

EFFECTO DE LOS FLUJOS DE CAPITAL SOBRE PRECIOS DE VIVIENDA: ESPECIFICACIONES VARIAS. VARIABLE  
DEPENDIENTE: LOG(IPV)

(datos anuales, 1990-2011)

	MCO agrupado			Efectos fijos			Arellano-Bond		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(5)	(6)	
IED/PIB	-0.112 (0.341)	-0.250 (0.325)	0.345 <sup>b</sup> (0.162)	0.438 <sup>a</sup> (0.220)	0.036 (0.107)	0.156 (0.132)	0.036 (0.107)	0.156 (0.132)	
PC/PIB	0.129 (0.152)	0.043 (0.154)	0.251 <sup>a</sup> (0.125)	0.122 (0.157)	0.421 <sup>b</sup> (0.169)	0.493 <sup>c</sup> (0.177)	0.421 <sup>b</sup> (0.169)	0.493 <sup>c</sup> (0.177)	
TD/PIB	0.595 <sup>c</sup> (0.165)	0.700 <sup>c</sup> (0.149)	0.423 <sup>b</sup> (0.151)	0.262 (0.170)	0.194 <sup>b</sup> (0.092)	0.250 <sup>b</sup> (0.102)	0.194 <sup>b</sup> (0.092)	0.250 <sup>b</sup> (0.102)	
OI/PIB	0.759 <sup>c</sup> (0.157)	0.772 <sup>c</sup> (0.188)	0.509 <sup>c</sup> (0.163)	0.348 <sup>a</sup> (0.189)	0.231 <sup>a</sup> (0.114)	0.306 <sup>b</sup> (0.120)	0.231 <sup>a</sup> (0.114)	0.306 <sup>b</sup> (0.120)	
AR/PIB	-0.763 <sup>b</sup> (0.359)	-0.591 <sup>a</sup> (0.313)	0.361 <sup>a</sup> (0.189)	0.477 <sup>b</sup> (0.211)	0.172 (0.368)	0.464 (0.306)	0.172 (0.368)	0.464 (0.306)	
PIBRG	0.023 <sup>b</sup> (0.010)	0.011 (0.010)	0.015 <sup>c</sup> (0.005)	0.010 <sup>c</sup> (0.003)	0.009 <sup>b</sup> (0.004)	0.011 <sup>b</sup> (0.004)	0.009 <sup>b</sup> (0.004)	0.011 <sup>b</sup> (0.004)	
d <sub>ingreso</sub> <sup>1</sup>	0.068 (0.049)	0.142 <sup>b</sup> (0.061)							
KAOpen	-0.122 <sup>c</sup> (0.022)	-0.123 <sup>c</sup> (0.019)	-0.055 <sup>b</sup> (0.020)	-0.082 <sup>c</sup> (0.020)	-0.010 (0.030)	-0.008 (0.022)	-0.010 (0.030)	-0.008 (0.022)	
Crédito/PIB	0 (0.000)	0 (0.000)	0.001 <sup>a</sup> (0.000)	0.001 <sup>c</sup> (0.000)	0.001 <sup>b</sup> (0.000)	0.001 (0.000)	0.001 <sup>b</sup> (0.000)	0.001 (0.000)	

TCR	1.009 <sup>c</sup> (0.265)	0.844 <sup>c</sup> (0.283)	0.652 <sup>c</sup> (0.123)	0.761 <sup>c</sup> (0.126)	0.003 <sup>c</sup> (0.001)	0.003 <sup>b</sup> (0.001)
AP	0.000 <sup>c</sup> (0.000)	0 (0.000)	0.000 <sup>b</sup> (0.000)	0.000 <sup>a</sup> (0.000)	0 (0.000)	0 (0.000)
Fijo	-0.198 <sup>c</sup> (0.046)	-0.155 <sup>c</sup> (0.047)	-0.164 <sup>c</sup> (0.052)	-0.192 <sup>a</sup> (0.105)	-0.035 (0.072)	-0.070 (0.168)
Paridad	-0.011 (0.125)	0.162 <sup>b</sup> (0.071)	-0.144 <sup>c</sup> (0.049)	-0.068 (0.066)	0.181 (0.130)	0.140 (0.199)
Flotación	-0.172 <sup>c</sup> (0.051)	-0.093 <sup>b</sup> (0.041)	-0.133 <sup>b</sup> (0.051)	-0.150 <sup>b</sup> (0.069)	-0.033 (0.069)	-0.144 (0.285)
POBg		0.017 (0.014)		0.056 (0.033)		0.008 (0.054)
FBC		0.000 <sup>c</sup> (0.000)		0.000 <sup>c</sup> (0.000)		0 (0.000)
Corrup		-0.042 <sup>b</sup> (0.015)		-0.110 <sup>b</sup> (0.048)		0.030 (0.055)
AEN/PIB		0.115 <sup>a</sup> (0.062)		0.187 <sup>c</sup> (0.050)		0.043 (0.051)
Constante	-4.897 <sup>c</sup> (1.274)	-4.016 <sup>b</sup> (1.377)	-3.240 <sup>c</sup> (0.556)	-3.491 <sup>c</sup> (0.586)		
Observaciones	542	446	542	446	498	405
Países	37	37	37	37	37	37
R <sup>2</sup>	0.530	0.514	0.571	0.605	NR	NR

Notas: Todas las estimaciones incluyen a la variable dicotómica temporal anual. Error estándar Driscoll-Kraay en paréntesis. <sup>a</sup> significancia al 10%; <sup>b</sup> significancia al 5%; <sup>c</sup> significancia al 1%; NR = No reportado; y <sup>1</sup> variable dicotómica no incluida en la estimación de efectos fijos ni en la de Arellano-Bond.

#### 4. FLUJOS DE CAPITALES Y PRECIOS DE VIVIENDA: EL CASO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA

El cuadro 7 muestra los resultados de la estimación, mediante mínimos cuadrados ordinarios, del efecto de los influjos brutos de capital sobre los precios de vivienda en la República Dominicana. Básicamente, de la base de datos de panel se toman los datos que se refieren únicamente a la República Dominicana y realizamos estimaciones de series de tiempo. Al igual que en el caso de la estimación de datos de panel, se busca cuantificar el efecto de los flujos de capital sobre los precios reales de vivienda controlando por variables macroeconómicas y del sector externo, como el crédito interno provisto por el sector bancario, la tasa de crecimiento real, la apertura de la cuenta de capital, y el índice de tipo de cambio real. Las estimaciones también incluyen la variable remesas, lo que representa una importante fuente de recursos para las familias que reciben estas remesas en la economía local, para dar cuenta de los efectos de estos flujos en el precio de la vivienda.

El cuadro 7 presenta los resultados de cuatro estimaciones que difieren sólo en las variables independientes incluidas en cada uno de ellas. La primera columna muestra los resultados de la regresión de los precios reales de la vivienda en las entradas (influjos) brutas de capital y las remesas, ambas variables medidas como porcentaje del PIB, los residuos que salen de esta especificación son no estacionarios, por lo tanto, la rechazamos. La segunda columna añade controles macroeconómicos a la estimación, pero como en el caso anterior se obtienen resultados pobres y poco fiables, dado el comportamiento no estacionario de los residuos. La columna etiquetada como (2.1) añade una variable dicotómica a la especificación anterior que toma el valor uno sólo durante el periodo 2004t1-2005t1 con el fin de reflejar el fuerte incremento mostrado por los precios reales de la vivienda después de la explosión de la crisis bancaria, los residuos son estacionarios.<sup>11</sup> Finalmente, la columna 3 incluye variables del sector externo de la economía como variables control en la especificación. Sobre la base de las estimaciones de datos de panel en la sección 3, se habría esperado que variables como las entradas

---

<sup>11</sup> Todas las estimaciones incluyen esta variable dicotómica, pero los resultados fueron diferentes y significativos sólo en el caso de la columna (2.1).

brutas de capital, las remesas y el crédito interno exhibieran un efecto positivo en los precios reales de la vivienda, en su lugar obtuvimos pequeños efectos negativos de estas variables. Se debe notar que contamos con pocas observaciones (44) para cada una de nuestras estimaciones. Además, nuestra medida de capital bruto sólo incluye las entradas de IED, dejando de lado los flujos de cartera y los flujos de otros activos.

**Cuadro 7**

**EFFECTO DE LOS FLUJOS DE CAPITAL EN LOS PRECIOS DE VIVIENDA:  
EL CASO DE LA REPÚBLICA DOMINICANA. ESTIMACIÓN CON MÍNIMOS  
CUADRADOS ORDINARIOS**

(datos trimestrales, 2000t1-2011t4)

<i>Variable</i>	(1)	(2)	(2.1)	(3)
Constante	5.249 <sup>c</sup> (0.279)	2.920 <sup>b</sup> (1.481)	0.817 (1.137)	4.110 <sup>c</sup> (0.509)
IBC/PIB	0.006 (0.013)	0.003 (0.012)	0.000 (0.000)	-0.010 <sup>c</sup> (0.003)
Remesas/PIB	-0.149 <sup>c</sup> (0.029)	-0.073 (0.049)	-0.098 <sup>c</sup> (0.025)	-0.027 (0.021)
Crédito/PIB		0.043 (0.032)	0.102 (0.029)	-0.018 <sup>c</sup> (0.004)
PIBc		0.028 <sup>a</sup> (0.016)	0.036 <sup>c</sup> (0.011)	0.002 (0.004)
TCR				0.008 <sup>b</sup> (0.003)
KAOpen				0.285 <sup>c</sup> (0.019)
Dicotómica			0.933 <sup>c</sup> (0.277)	
R <sup>2</sup> ajustado	0.31	0.43	0.68	0.95
Observaciones	44	44	44	44
Residuos I(.) <sup>1</sup>	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)

Notas: la variable dependiente es el log(índice de precios real de vivienda); crédito/PIB: crédito interno otorgado por el sector bancario (% PIB); PIBc: crecimiento real del PIB (anualizado); IBC/PIB: influjos brutos de capital (% PIB); remesas/PIB: remesas (% PIB); TCR: tipo de cambio real; KAOpen: apertura de la cuenta de capital; dicotómica: variable que toma valor de uno en 2004T1-2005T1; <sup>1</sup> I(.) se refiere al orden de integración otorgado por la prueba ADF; <sup>a</sup> significancia al 10%; <sup>b</sup> significancia al 5% y <sup>c</sup> significancia al 1%. El error estándar Newey-West se indica entre paréntesis.

## 5. CONCLUSIÓN

En este trabajo se analiza el efecto de los flujos de capital en los precios de la vivienda utilizando un panel de datos, trimestrales y anuales, que abarcan el periodo de 1990 hasta 2012. Los resultados son coherentes con estudios previos que analizan el efecto de los flujos de capital sobre las cotizaciones reales de renta variable (Jansen, 2003; Kim y Yang, 2008; Olaberría, 2011; Favilukis *et al.*, 2011). Es decir, este trabajo muestra que los flujos de capital afectan positiva y significativamente los precios reales de la vivienda y la magnitud de estos efectos varían entre las diferentes categorías de los flujos de capital, así como el nivel de ingresos del país y el régimen de tipo de cambio.

Los resultados son coherentes a través de una serie de especificaciones econométricas, incluyendo MCO agrupados, efectos aleatorios, efectos fijos, y el estimador de Arellano y Bond (1991). Las estimaciones, basadas en el modelo de efectos fijos, muestran que un aumento de un punto de la inversión directa en el exterior como porcentaje del PIB aumenta los precios reales de la vivienda en un 12%. La magnitud de este efecto es aún mayor para las otras categorías de flujos de capital, tales como los títulos de deuda en cartera de inversión (13.9%) y otros flujos de inversión en cartera (16.3%). Otros factores que afectan positiva y significativamente los precios reales de la vivienda incluyen la tasa real de crecimiento del PIB, la tasa de cambio real, la apertura comercial y el grado de profundidad financiera. Por otro lado, el grado de apertura de la cuenta de capital medido por el índice de Chinn e Ito (2006), afecta negativamente los precios reales de la vivienda.

Los resultados también sugieren que mientras más flexibilidad exhibe el tipo de cambio de un país, mayor es la magnitud de los efectos de los flujos de capital en los precios reales de la vivienda. Por ejemplo, para los países con regímenes de tipo de cambio fijo, o dolarizados, (*err1*) los precios de las casas son 10% menores en comparación con los precios en los países con regímenes más flexibles. Por otro lado, en los países con regímenes de tipo de cambio de libre mercado, el efecto de los flujos de capital en los precios reales de la vivienda es en promedio un 15% más grande que sus contrapartes (*err5*).

Aunque estos resultados muestran una fuerte evidencia a favor de la hipótesis de *exceso de ahorro* de Bernanke (2005, 2008), los mismos no rechazan el papel del canal de crédito y la flexibilidad de la política de vivienda como un canal importante que afecta a los precios

reales de la vivienda. Por ejemplo, la magnitud y el nivel de significancia de los efectos de los flujos de capital a precios de la vivienda disminuyen cuando se controla por el nivel de crédito en la economía (ver cuadros 4 y 5). Esto se explica por el importante papel que juega la expansión del crédito (o la reducción de los estándares de crédito) en los precios reales de la vivienda, como se explica en Favilukis *et al.* (2011).

Por último, los datos muestran que las economías emergentes han estado recibiendo grandes flujos de capital en los últimos años. Esto plantea un problema para los formuladores de política por el temor de que una interrupción repentina de los flujos de capital puede tener consecuencias adversas en los mercados de la vivienda y la economía en general. Sin embargo, aumentar el nivel de los controles de capital no puede ser la respuesta a esta preocupación por parte de los formuladores de política. Como muestran los resultados, el índice de Chinn e Ito (2006), *KAOpen*, que mide la intensidad y la extensión de los controles de capital, indica que más restricciones de capital no llevan a bajar los precios reales de la vivienda. Esto podría explicarse debido a que un mayor nivel de apertura financiera causa mayor desarrollo en el mercado de renta variable, lo que también aumenta la profundidad financiera y la disponibilidad de los fondos a que los hogares pueden acceder para satisfacer sus necesidades financieras. Además, es posible extender que el sector privado siempre encontrará formas de evitar los controles de capital regulatorios, anulando sus posibles efectos en la economía (Edwards, 1999). Por estas razones, la manera más razonable para que los mercados de vivienda reflejen los precios de acuerdo con los fundamentos de la economía podría ser la eliminación de las distorsiones de política (por ejemplo, subsidios y reglamentaciones de crédito estándar, entre otros) que pueden afectar el valor real de la vivienda y las condiciones financieras de crédito.

## ANEXOS

### Anexo 1: cuadros y gráficas

Cuadro A.1		
PAÍSES		
<i>País</i>	<i>Grupo países</i>	<i>Grupo ingreso</i>
Alemania	Europa	Ingreso alto OCDE
Australia	Oceanía	Ingreso alto OCDE
Austria	Europa	Ingreso alto OCDE
Bélgica	Europa	Ingreso alto OCDE
Bulgaria	Europa	Ingreso medio-alto
Canadá	América del Norte	Ingreso alto OCDE
Chipre	Europa	Ingreso alto OCDE
Colombia	América Latina y el Caribe	Ingreso medio-alto
Corea del Sur	Asia	Ingreso alto OCDE
Dinamarca	Europa	Ingreso alto OCDE
Ecuador	América Latina y el Caribe	Ingreso medio-alto
Eslovaquia	Europa	Ingreso alto OCDE
Eslovenia	Europa	Ingreso alto OCDE
España	Europa	Ingreso alto OCDE
Estados Unidos	América del Norte	Ingreso alto OCDE
Estonia	Europa	Ingreso alto OCDE
Finlandia	Europa	Ingreso alto OCDE
Francia	Europa	Ingreso alto OCDE
Grecia	Europa	Ingreso alto OCDE
Hong Kong	Asia Ingreso alto	
Hungría	Europa	Ingreso alto OCDE

Indonesia	Asia	Ingreso bajo-medio
Irlanda	Europa	Ingreso alto OCDE
Islandia	Europa	Ingreso alto OCDE
Israel	Asia	Ingreso alto OCDE
Italia	Europa	Ingreso alto OCDE
Japón	Asia	Ingreso alto OCDE
Lituania	Europa	Ingreso medio-alto
Malasia	Asia	Ingreso medio-alto
Malta	Europa	Ingreso alto
México	América Latina y el Caribe	Ingreso medio-alto
Noruega	Europa	Ingreso alto OCDE
Nueva Zelandia	Europa	Ingreso alto OCDE
Países Bajos	Europa	Ingreso alto OCDE
Polonia	Europa	Ingreso alto OCDE
Portugal	Europa	Ingreso alto OCDE
Reino Unido	Europa	Ingreso alto OCDE
República Checa	Europa	Ingreso alto OCDE
República Dominicana	América Latina y el Caribe	Ingreso medio-alto
Rusia	Europa	Ingreso medio-alto
Singapur	Asia	Ingreso alto
Sudáfrica	África	Ingreso medio-alto
Suecia	Europa	Ingreso alto OCDE
Suiza	Europa	Ingreso alto OCDE
Uruguay	América Latina y el Caribe	Ingreso medio-alto

Cuadro A.2

## DESCRIPCIÓN DATOS Y FUENTES

<i>Código serie</i>	<i>Descripción</i>	<i>Fuente</i>
IPV	Índice precio vivienda	Bloomberg; GPG
IED	Inversión extranjera directa neta	IFS (FMI)
PC	Inversión de cartera de participación de capital neta	IFS (FMI)
TD	Inversión de cartera de títulos de deuda neta	IFS (FMI)
OI	Otras inversiones de cartera neta	IFS (FMI)
AR	Activos de reserva neta	IFS (FMI)
CC	Cuenta corriente neta	IFS (FMI)
inf	Inflación (interanual)	IFS (FMI)
PIBRg	Crecimiento real (interanual)	IFS (FMI)
IPI	Índice producción industrial	IFS (FMI)
rTCR	Tipo cambio real	IFS (FMI)
AP	(exportaciones+importaciones)\PIB	IFS (FMI)
m1	Circulante y depósitos a la vista	IFS (FMI)
err_1	Paridad de facto; paridad preanunciada o banda	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)
err_2	Paridad de facto; paridad reptante preanunciada o banda	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)

err_3	Banda móvil; flotación manejada	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)
err_4	Flotación libre	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)
err_5	Caída libre	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)
err_6	Mercado dual; sin datos del mercado paralelo	Ilzetzki <i>et al.</i> (2008)
d <sub>ingreso</sub>	Clasificación país por variable dicotómica del ingreso	Banco Mundial-WDI
Crédito	Crédito interno otorgado por bancos	Banco Mundial-WDI
Rem	Remesas	Banco Mundial-WDI
POB	Población total	Banco Mundial-WDI
FBC	Formación bruta capital	Banco Mundial-WDI
corrup	Índice corrupción	Banco Mundial-WGI
dME	Variable dicotómica mercado emergente	EMGPP
KAOpen	Apertura de cuenta de capital	Chinn e Ito (2006)
AEN	Activos externos netos	Chinn e Ito (2006)

Notas: GPG indica Global Property Guide. IFS (FMI) indica International Financial Statistics (Estadísticas Financieras Internacionales) del Fondo Monetario Internacional. WDI se refiere a World Development Indicators y WGI a World Governance Indicators. Ilzetzki *et al.* (2008), para más detalles sobre la clasificación de regímenes cambiarios ver Ilzetzki, Reinhart y Rogoff (2008). EMGPP se refiere a Emerging Market Global Players Project (Columbia University).

---

Cuadro A.3

## DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS: VARIABLES Y PAÍSES SELECCIONADOS

<i>Países por grupo</i>	<i>IPV</i>	<i>IED/PIB</i>	<i>PC/PIB</i>	<i>PC<sub>países</sub>/PIB</i>	<i>OI<sub>auté.</sub>/PIB</i>	<i>OI<sub>países</sub>/PIB</i>	<i>CC/PIB</i>
<b>América Latina y el Caribe</b>							
Colombia	1997t1:2010t4	1994t1:2010t4	1996t1:2010t4	1996t1:2010t4	1996t1:2010t4	1996t1:2010t4	1996t1:2010t4
Ecuador	2005t1:2010t4	1993t1:2010t4	2000t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4
México	2005t1:2010t4		1990t1:2010t5	1990t1:2010t6	1990t1:2010t7	1990t1:2010t8	1990t1:2010t9
República Dominicana	2000t1:2010t4	1997t1:2010t4	na	na	na	na	1997t1:2010t4
Uruguay	1997t1:2010t4	2000t1:2010t4	2000t1:2010t4	2000t1:2010t4	2000t1:2010t4	2000t1:2010t4	2000t1:2010t4
<b>Asia</b>							
Hong Kong	1992t1:2010t4	1998t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4
Indonesia	2006t1:2010t4			1993t1:2010t4			
Israel	1994t1:2010t4						
Malasia	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4
Singapur	1993t3:2010t4	1995t1:2010t4	na	na	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4
<b>Europa</b>							
Austria	1990t2:2010t4						
Bélgica		2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4
Bulgaria	1993t2:2010t4	1991t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4	1991t1:2010t4	1991t1:2010t4	1991t1:2010t4
Chipre	2006t1:2010t4	2001t1:2010t4	2001t1:2010t4	2001t1:2010t4	2001t1:2010t4	2001t1:2010t4	2001t1:2010t4
Eslovaquia	2005t1:2010t4	1993t1:2000t4;	1993t1:2000t4;	1993t1:2000t4;	1993t1:2000t4;	1993t1:2000t4;	1993t1:2000t4;
		2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4	2002t1:2010t4

Eslovenia	1992t1:2010t4	1992t1:1993t4; 1997t1:2010t4	1992t1:1993t4; 1997t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4
Estonia	2002t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4	1992t1:2010t4
Grecia	1997t1:2010t4	1990t1:1997t4; 1999t1:2010t4				
Hungría	1998t1:2010t4					
Islandia	2000t1:2010t4					
Lituania	1995t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4
Malta	2000t1:2010t4	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4	1995t1:2010t4
Noruega		1990t1:1991t4; 1994t1:2010t4				
Nueva Zelandia		1990t1:1991t4; 1998t2:2010t4				
Países Bajos		1990t1:1993t4; 1994t1:2010t4				
Polonia	2000t1:2010t4	1990t1:1995t2; 2000t1:2010t4				
República Checa	2004t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4	1993t1:2010t4
Rusia	2001t1:2010t4	1994t1:2010t4	1994t1:2010t4	1994t1:2010t4	1994t1:2010t4	1994t1:2010t4
Suiza		1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4	1999t1:2010t4

Nota: las celdas en blanco señalan que los datos están disponibles para todo el periodo. Los países que no aparecen tienen todos sus datos completos y disponibles; na indica que los datos no están disponibles para todo el periodo.

Cuadro A.4

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS								
	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Alemania</b>							
Mínimo	84.8	-0.2	-9.9	-34.3	-6.8	2.5	101.8	66.7
Mediana	101.1	1.6	-1.3	0.6	1.9	2.5	132.0	114.4
Media	100.1	1.9	-0.9	0.5	2.2	2.5	129.8	115.2
Máximo	104.2	6.1	25.6	10.8	16.2	2.5	146.5	274.2
Observaciones	86.0	80.0	88.0	88.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	4.4	1.2	3.7	5.9	3.4	0.0	13.3	27.3
I(·)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(0)
	<b>Australia</b>							
Mínimo	39.6	-0.3	-7.2	-14.7	-5.9	1.1	69.7	40.0
Mediana	58.9	2.6	0.5	3.5	2.5	1.1	93.8	72.3
Media	75.8	2.7	0.9	3.0	2.2	1.6	101.8	72.7
Máximo	144.8	6.1	16.2	12.8	5.3	2.5	147.6	106.7
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	35.2	1.4	2.8	4.7	2.0	0.6	26.3	15.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Austria</b>							
Mínimo	64.7	0.0	-8.3	-12.3	-1.6	1.1	118.7	85.2
Mediana	89.1	2.1	-0.3	0.9	3.4	2.5	124.5	155.2
Media	92.0	2.2	-0.6	1.6	3.2	2.3	126.3	362.1
Máximo	123.7	4.1	7.7	22.6	5.9	2.5	140.9	876.0
Observaciones	88.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	17.2	1.0	2.7	5.9	1.5	0.4	6.1	264.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)
	<b>Bélgica</b>							
Mínimo	40.4	-1.2	-23.4	-31.9	-4.2	1.7	69.1	177.7
Mediana	71.4	2.2	0.0	0.0	2.1	2.5	117.3	319.8
Media	80.0	2.1	1.1	-0.4	2.9	2.3	119.5	1,453.3
Máximo	137.6	5.6	21.4	28.3	29.2	2.5	149.1	5,754.7
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	30.8	1.1	6.3	9.0	5.1	0.3	22.5	1,872.4
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS								
	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Bulgaria</b>							
Mínimo	87.6	-0.9	-7.8	-13.5	-7.6	-1.2	15.0	74.5
Mediana	103.0	8.1	5.2	-0.8	5.5	-0.9	55.6	231.7
Media	109.1	89.4	8.7	-1.3	3.8	0.1	59.7	188.0
Máximo	330.2	1,715.6	33.8	7.0	8.8	2.2	133.1	500.5
Observaciones	76.0	80.0	72.0	72.0	36.0	73.0	84.0	89.0
$\sigma$	30.3	282.7	8.7	3.1	4.3	1.5	38.8	112.8
I( $\cdot$ )	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
	<b>Canadá</b>							
Mínimo	59.1	-0.9	-2.9	-2.4	-3.7	2.5	102.5	16.0
Mediana	69.7	1.9	-0.1	0.3	2.5	2.5	118.8	23.8
Media	87.2	2.1	-0.1	0.2	2.3	2.5	147.3	23.9
Máximo	158.0	6.4	2.2	3.4	5.9	2.5	219.6	33.3
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	76.0	89.0
$\sigma$	30.9	1.2	0.7	1.0	2.2	0.0	41.0	5.5
I( $\cdot$ )	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Chipre</b>							
Mínimo	77.2	-1.0	-25.7	-193.6	-3.0	-1.2	113.5	55.5
Mediana	107.4	3.1	0.0	0.0	3.6	-0.1	191.2	67.7
Media	104.0	3.2	2.1	-9.0	2.8	0.3	200.5	56.2
Máximo	118.6	7.8	21.1	165.3	6.6	2.5	330.1	92.0
Observaciones	23.0	84.0	68.0	68.0	65.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	12.0	1.5	6.3	49.8	2.1	1.5	62.4	32.4
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
	<b>Colombia</b>							
Mínimo	57.7	2.0	-3.6	-5.9	-6.8	-1.9	30.2	21.3
Mediana	82.4	8.0	2.3	0.0	3.8	-1.2	40.7	26.2
Media	95.4	12.4	2.1	0.2	3.2	-0.8	44.1	22.3
Máximo	170.3	31.6	5.8	4.0	7.7	1.1	65.9	35.4
Observaciones	60.0	84.0	72.0	72.0	65.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	34.2	8.7	1.7	1.8	3.0	0.7	10.3	11.2
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Corea de Sur</b>							
Mínimo	70.9	0.6	-3.0	-5.1	-8.1	-1.2	50.2	43.6
Mediana	85.1	3.9	-0.3	1.3	5.3	-0.1	77.0	59.7
Media	92.3	4.1	-0.4	1.3	5.4	-0.2	76.4	62.9
Máximo	129.3	11.0	1.9	9.5	15.5	0.7	109.4	99.5
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	17.5	2.0	1.0	2.7	4.1	0.5	21.0	16.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Dinamarca</b>							
Mínimo	35.8	0.9	-10.6	-24.5	-8.0	1.9	52.9	334.0
Mediana	70.4	2.1	-0.4	0.5	1.8	2.5	148.6	401.0
Media	74.0	2.1	-0.6	-0.8	1.5	2.4	126.4	410.9
Máximo	127.4	4.2	11.6	19.6	6.7	2.5	221.9	589.3
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	30.3	0.6	3.4	10.3	2.5	0.1	66.2	75.1
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Ecuador</b>							
Mínimo	100.6	1.5	-2.3	-40.2	-7.2	-1.1	15.5	35.9
Mediana	120.9	22.6	2.2	0.0	3.5	0.2	24.7	49.0
Media	119.3	25.3	2.1	0.7	3.3	0.6	25.3	46.1
Máximo	132.3	104.8	7.8	124.2	12.0	2.5	42.7	74.4
Observaciones	29.0	84.0	80.0	80.0	76.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	9.6	24.5	1.9	15.0	3.5	1.2	7.7	17.4
I(·)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Eslovaquia</b>							
Mínimo	140.2	0.4	-5.7	-15.5	-9.5	-1.2	42.9	205.5
Mediana	214.1	6.0	1.6	0.3	4.0	0.6	54.0	3,381.9
Media	204.9	6.3	3.4	0.7	3.3	0.1	54.3	3,126.5
Máximo	261.7	15.8	49.8	14.5	8.2	1.4	70.8	6,969.2
Observaciones	28.0	72.0	76.0	76.0	77.0	65.0	64.0	89.0
$\sigma$	35.9	3.8	6.7	4.4	3.5	1.2	7.4	2,145.9
I(·)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Eslovenia</b>							
Mínimo	62.1	-0.2	-5.0	-13.7	-9.5	-1.2	22.7	80.2
Mediana	88.7	6.6	0.6	-0.3	4.0	1.7	43.6	93.0
Media	91.7	8.1	0.8	0.8	3.3	1.2	53.6	76.8
Máximo	123.7	56.6	11.9	31.0	8.2	2.5	97.4	125.5
Observaciones	89.0	76.0	68.0	68.0	77.0	65.0	84.0	89.0
$\sigma$	17.4	8.3	2.3	7.2	3.5	1.0	24.0	44.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>España</b>							
Mínimo	30.3	-1.1	-21.0	-18.8	-4.4	-0.1	96.3	49.3
Mediana	48.8	3.4	0.1	1.4	3.0	2.5	117.5	89.6
Media	65.2	3.3	-0.9	2.3	2.5	1.9	140.7	1,739.4
Máximo	118.2	6.6	3.6	32.2	8.4	2.5	233.9	6,554.3
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	31.5	1.5	3.6	8.3	2.4	0.9	48.4	2,165.1
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
<b>Estados Unidos</b>								
Mínimo	47.5	-1.6	-0.8	-0.5	-5.0	2.5	151.0	7.6
Mediana	68.8	2.7	-0.1	0.6	2.8	2.5	202.5	9.3
Media	74.1	2.6	-0.1	0.6	2.4	2.5	200.5	9.6
Máximo	109.4	5.3	1.0	2.3	5.4	2.5	244.4	12.9
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	88.0
$\sigma$	21.5	1.1	0.3	0.6	2.0	0.0	28.9	1.4
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(1)
<b>Estonia</b>								
Mínimo	89.2	-2.0	-6.0	-46.7	-17.6	1.9	11.2	1,081.5
Mediana	210.0	5.2	5.5	-0.4	6.6	2.5	50.4	1,620.5
Media	227.5	15.6	6.0	-0.6	4.7	2.4	57.2	1,401.4
Máximo	355.4	256.2	34.3	16.2	13.1	2.5	105.4	2,789.6
Observaciones	32.0	76.0	76.0	76.0	73.0	65.0	68.0	89.0
$\sigma$	82.2	34.2	6.6	9.6	6.6	0.1	30.0	753.9
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(0)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Finlandia</b>							
Mínimo	44.4	-1.0	-32.6	-21.3	-9.8	1.1	55.0	66.8
Mediana	68.9	1.6	-0.7	0.4	3.1	2.5	74.0	128.9
Media	77.4	1.8	-1.5	0.0	2.2	2.3	75.4	183.8
Máximo	127.9	4.9	11.5	26.0	9.3	2.5	100.8	396.3
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	27.0	1.3	5.2	9.4	4.2	0.4	15.0	95.8
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)
	<b>Francia</b>							
Mínimo	45.9	-0.4	-25.2	-11.3	-3.9	0.2	99.5	49.6
Mediana	58.8	1.8	-1.3	0.0	1.8	2.5	103.9	93.8
Media	73.7	1.7	-2.2	0.8	1.6	2.2	109.7	145.3
Máximo	127.4	3.4	3.2	22.4	5.6	2.5	133.5	293.9
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	29.4	0.8	4.0	6.8	1.6	0.7	11.2	79.5
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBrg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Grecia</b>							
Mínimo	96.2	0.7	-4.2	-23.5	-8.6	-1.2	76.3	28.5
Mediana	192.4	3.9	-0.1	4.8	1.8	1.4	94.6	32.4
Media	192.4	6.2	0.0	4.4	0.8	1.3	99.3	28.1
Máximo	261.4	21.5	3.4	29.5	7.4	2.5	148.5	68.7
Observaciones	60.0	84.0	48.0	48.0	46.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	53.6	4.9	1.4	10.5	4.4	1.3	19.1	26.9
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)
	<b>Hong Kong</b>							
Mínimo	56.5	-5.8	-37.6	-89.5	-8.1	2.5	120.2	196.0
Mediana	97.6	2.3	0.0	0.0	5.2	2.5	142.5	246.8
Media	104.4	3.1	-0.1	-7.5	4.1	2.5	146.5	271.3
Máximo	177.5	12.0	24.7	47.6	12.0	2.5	211.2	399.9
Observaciones	80.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	28.1	4.7	9.7	21.0	4.0	0.0	22.1	64.2
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS									
	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP	
	<b>Hungría</b>								
Mínimo	45.6	2.5	-8.8	-16.5	-8.1	-1.9	49.6	6,736.0	
Mediana	172.4	8.9	4.3	0.9	3.3	1.4	73.5	23,272.0	
Media	149.5	12.5	4.1	1.9	2.2	0.7	73.5	18,792.6	
Máximo	200.7	35.8	30.9	18.6	5.6	2.5	105.5	43,217.5	
Observaciones	56.0	84.0	68.0	68.0	65.0	89.0	88.0	89.0	
$\sigma$	46.5	9.2	5.1	6.7	3.0	1.7	16.3	12,437.1	
I(·)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Indonesia</b>								
Mínimo	124.7	-0.6	-4.3	-15.8	-17.6	1.0	36.5	37.4	
Mediana	133.3	8.2	0.5	1.1	5.1	1.1	48.3	45.0	
Media	133.6	11.2	0.4	0.7	3.7	1.6	48.6	43.5	
Máximo	142.8	78.4	4.5	8.6	7.2	2.5	62.1	105.3	
Observaciones	24.0	84.0	76.0	76.0	57.0	89.0	88.0	89.0	
$\sigma$	5.8	13.2	1.6	3.2	5.2	0.6	7.8	21.9	
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(0)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Irlanda</b>							
Mínimo	18.5	-6.1	-39.4	-82.5	-8.3	-0.1	48.8	105.0
Mediana	58.3	2.6	3.5	-6.1	4.6	2.5	107.1	145.4
Media	58.4	2.5	2.3	-0.9	3.9	2.1	122.4	153.2
Máximo	119.6	6.6	34.6	250.9	15.2	2.5	233.2	933.6
Observaciones	84.0	84.0	60.0	60.0	56.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	33.9	2.3	16.4	46.3	5.1	0.8	61.5	163.3
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)
	<b>Islandia</b>							
Mínimo	137.1	0.2	-79.8	-136.2	-8.6	-1.2	49.4	2,719.7
Mediana	294.7	3.9	-0.7	2.2	2.7	1.1	99.0	3,579.2
Media	253.0	4.7	-1.9	-0.9	3.0	0.4	123.6	3,270.1
Máximo	354.7	17.1	59.9	116.7	14.1	1.1	313.9	8,940.2
Observaciones	48.0	84.0	60.0	60.0	56.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	77.8	3.4	21.8	54.2	4.9	1.0	80.2	2,770.7
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Israel</b>							
Mínimo	119.6	-2.5	-22.6	-14.2	-4.7	1.2	74.0	44.0
Mediana	187.9	4.1	0.8	-0.1	4.8	1.4	82.3	55.2
Media	194.7	5.8	0.7	0.2	4.4	1.0	83.1	55.5
Máximo	292.8	21.2	13.2	17.6	11.4	2.5	106.2	71.0
Observaciones	72.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	80.0	89.0
$\sigma$	35.7	5.3	3.5	4.3	3.1	1.4	7.9	8.9
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)
	<b>Italia</b>							
Mínimo	47.6	0.1	-6.8	-11.0	-6.9	0.2	87.0	49.1
Mediana	65.7	2.5	-0.3	1.0	1.3	2.5	98.6	87.3
Media	77.9	2.9	-0.6	1.2	1.1	2.2	107.2	21,187.8
Máximo	115.8	6.6	3.3	12.0	6.3	2.5	157.0	71,189.3
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	22.7	1.4	1.7	4.7	2.2	0.7	21.0	26,867.4
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Japón</b>							
Mínimo	85.0	-2.2	-1.1	-3.7	-9.2	2.2	253.8	293.4
Mediana	128.2	-0.1	-0.2	-0.1	1.3	2.5	299.3	560.8
Media	124.6	0.3	-0.2	-0.2	1.1	2.4	295.4	561.8
Máximo	165.4	3.7	0.0	3.0	7.7	2.5	337.8	968.0
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	25.1	1.2	0.2	1.0	2.6	0.1	22.8	157.7
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Lituania</b>							
Mínimo	58.4	-1.7	-5.5	-7.2	-15.8	1.7	11.1	299.9
Mediana	87.1	3.6	2.7	0.2	5.7	2.5	19.2	382.0
Media	97.9	29.4	2.8	1.3	4.0	2.3	32.2	381.6
Máximo	144.3	722.9	19.4	21.5	11.6	2.5	70.0	2,110.5
Observaciones	69.0	75.0	76.0	76.0	73.0	65.0	76.0	89.0
$\sigma$	21.1	101.6	3.1	4.7	6.4	0.3	21.2	266.7
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(0)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Malasia</b>							
Mínimo	93.4	-2.3	-9.9	-26.6	-11.2	-1.2	72.7	469.0
Mediana	116.7	3.0	0.0	0.0	6.8	-0.1	129.8	675.7
Media	118.7	2.9	0.0	0.0	6.1	0.5	127.2	676.5
Máximo	157.8	8.4	5.4	17.6	13.1	2.5	163.4	973.9
Observaciones	52.0	84.0	84.0	84.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	17.2	1.6	2.3	6.3	4.7	1.0	22.6	222.6
I(·)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Malta</b>							
Mínimo	93.1	-0.4	-43.0	-127.5	-6.6	-1.2	82.3	124.7
Mediana	166.4	2.8	4.2	-7.9	2.7	-1.2	128.4	175.2
Media	150.6	2.7	7.4	-14.7	2.6	0.1	123.8	162.0
Máximo	181.9	5.1	63.5	182.5	11.8	2.5	159.2	344.1
Observaciones	48.0	84.0	80.0	80.0	60.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	29.2	1.3	15.8	39.7	3.5	1.6	21.7	62.3
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>México</b>							
Mínimo	81.3	3.1	-0.1	-2.8	-9.7	-0.8	31.8	7.1
Mediana	101.2	6.5	0.6	0.4	3.6	1.1	37.4	13.4
Media	100.2	11.3	0.6	0.3	2.9	0.8	38.8	12.4
Máximo	116.8	48.7	2.1	2.7	8.4	1.1	49.6	16.5
Observaciones	28.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	10.6	10.3	0.3	0.9	3.7	0.6	5.1	2.9
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)
	<b>Noruega</b>							
Mínimo	39.4	-1.4	-13.5	-37.4	-4.4	-0.1	56.9	309.1
Mediana	76.9	2.2	-0.5	-3.1	2.3	2.5	68.2	389.9
Media	80.9	2.1	-1.4	-5.9	2.6	1.9	70.4	395.9
Máximo	148.6	4.7	9.3	22.1	9.3	2.5	87.0	575.7
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	68.0	89.0
$\sigma$	33.7	1.0	4.3	12.0	2.5	0.9	9.9	67.9
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Nueva Zelanda</b>							
Mínimo	37.1	-0.5	-5.1	-19.0	-2.4	2.5	79.2	95.6
Mediana	57.2	2.2	1.6	0.7	2.7	2.5	110.5	115.8
Media	72.0	2.3	2.5	0.9	2.6	2.5	113.0	121.0
Máximo	124.3	5.3	22.0	14.1	8.0	2.5	154.8	196.1
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	30.6	1.2	4.0	5.6	2.3	0.0	23.6	24.8
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(1)
	<b>Países Bajos</b>							
Mínimo	28.7	0.3	-57.7	-69.5	-4.5	2.5	102.8	111.5
Mediana	77.9	2.2	-2.4	-1.3	2.4	2.5	147.8	218.7
Media	71.8	2.2	-3.1	-0.6	2.1	2.5	151.8	232.4
Máximo	112.7	4.4	54.9	44.9	5.4	2.5	224.1	807.6
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	30.5	0.8	10.9	13.5	1.9	0.0	40.0	97.1
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	na	I(1)	I(0)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Polonia</b>							
Mínimo	91.1	0.3	-0.5	-3.4	-0.3	-1.9	18.8	123.9
Mediana	100.7	5.5	1.8	0.0	4.4	-0.1	37.1	234.5
Media	104.2	15.2	2.0	1.3	4.4	-0.7	40.2	184.3
Máximo	117.8	95.8	11.1	9.4	11.8	0.1	66.2	343.2
Observaciones	48.0	84.0	68.0	68.0	65.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	9.5	19.5	2.2	3.0	2.3	0.8	11.8	113.1
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Portugal</b>							
Mínimo	45.7	-1.5	-6.4	-15.7	-4.0	-0.1	63.9	0.0
Mediana	90.9	3.1	0.2	1.1	2.1	2.5	132.5	51.3
Media	83.8	3.7	0.1	0.6	1.9	2.0	124.9	1,140.4
Máximo	106.9	12.6	8.0	13.2	10.8	2.5	209.1	6,870.9
Observaciones	88.0	84.0	68.0	68.0	87.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	17.4	2.6	2.1	5.7	2.6	0.9	45.5	2,370.6
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Reino Unido</b>							
Mínimo	34.7	0.6	-40.7	-21.0	-6.9	2.5	111.6	54.8
Mediana	59.7	2.1	-0.9	0.2	2.8	2.5	133.0	65.1
Media	69.3	2.5	-1.4	1.7	2.0	2.5	149.3	64.4
Máximo	121.5	8.4	19.4	47.0	5.2	2.5	229.2	76.7
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	32.1	1.6	7.2	11.6	2.3	0.0	38.8	9.0
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	na	I(1)	I(1)
	<b>República Dominicana</b>							
Mínimo	30.8	-1.1	-1.6	-7.6	-2.2	-1.9	18.1	19.4
Mediana	70.0	7.1	3.4	0.0	5.8	-1.2	31.7	29.4
Media	65.8	12.1	3.0	0.5	5.7	-0.2	30.3	27.3
Máximo	105.4	80.4	13.0	9.0	12.8	2.2	40.6	46.5
Observaciones	48.0	84.0	80.0	80.0	76.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	24.6	15.5	2.6	2.4	3.5	1.5	7.9	11.3
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>República Checa</b>							
Mínimo	98.7	-0.4	-4.0	-10.7	-6.2	-0.1	40.6	1,697.3
Mediana	118.5	3.1	3.2	0.1	3.2	2.5	55.6	2,758.6
Media	115.6	4.5	3.9	0.5	3.1	1.6	55.2	2,641.5
Máximo	133.2	13.3	26.5	11.9	16.4	2.5	68.3	5,024.3
Observaciones	28.0	72.0	88.0	88.0	69.0	65.0	76.0	89.0
$\sigma$	13.3	3.5	4.5	3.4	3.9	1.1	9.7	1,116.4
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Rusia</b>							
Mínimo	100.0	5.9	-4.0	-12.3	-11.2	-1.9	22.1	37.1
Mediana	349.4	14.7	0.3	-0.1	5.0	-0.1	26.9	46.5
Media	349.6	94.0	0.2	0.3	3.9	-0.3	29.2	39.2
Máximo	585.3	952.9	4.7	27.7	13.2	0.4	44.9	65.8
Observaciones	44.0	76.0	72.0	72.0	63.0	65.0	76.0	89.0
$\sigma$	171.8	206.2	1.2	4.2	5.7	0.7	6.2	20.1
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(0)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Singapur</b>							
Mínimo	99.5	-1.5	-5.8	-17.5	-8.3	1.4	56.1	655.0
Mediana	136.5	1.6	4.1	-5.8	7.5	2.5	71.2	0.0
Media	142.9	1.8	4.9	-5.7	6.9	2.4	72.8	320.8
Máximo	206.2	7.5	19.8	5.4	19.8	2.5	97.2	948.2
Observaciones	75.0	84.0	36.0	36.0	84.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	29.6	1.8	5.4	5.6	4.7	0.3	12.8	396.0
I(·)	I(1)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)
	<b>Sudáfrica</b>							
Mínimo	41.8	0.4	-2.1	-6.4	-3.3	-1.9	77.5	30.2
Mediana	107.6	7.0	0.0	0.3	3.0	-1.2	153.3	83.2
Media	174.7	7.4	0.2	0.3	2.6	-1.1	152.6	80.6
Máximo	402.1	16.1	9.3	3.0	6.4	-0.1	195.3	184.6
Observaciones	88.0	84.0	88.0	88.0	88.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	130.5	3.7	1.1	1.3	2.4	0.4	30.4	38.6
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	IPV	inf	IED/PIB	IC/PIB	PIBRg	KAOpen	Crédito/PIB	AP
	<b>Suecia</b>							
Mínimo	45.1	-1.4	-16.0	-57.9	-6.8	1.1	48.6	249.1
Mediana	70.5	1.7	-1.5	-1.2	3.1	2.5	119.4	514.7
Media	80.1	2.0	-0.9	-1.5	2.3	2.2	118.5	497.8
Máximo	143.7	10.8	60.2	21.6	8.1	2.5	144.1	730.6
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	89.0	89.0	88.0	89.0
$\sigma$	32.3	2.2	8.1	9.8	2.9	0.5	20.1	123.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(1)	I(1)
	<b>Suiza</b>							
Mínimo	86.7	-1.0	-32.8	-45.3	-3.5	2.5	167.4	107.9
Mediana	99.4	1.0	0.0	0.0	1.4	2.5	176.0	145.7
Media	100.1	1.4	-3.8	-4.9	1.5	2.5	177.3	144.6
Máximo	122.5	6.3	15.3	20.7	6.7	2.5	193.1	188.1
Observaciones	86.0	84.0	88.0	88.0	88.0	65.0	88.0	89.0
$\sigma$	9.7	1.5	7.5	10.8	1.8	0.0	7.3	23.2
I(·)	I(1)	I(0)	I(0)	I(1)	I(0)	na	I(1)	I(1)

Cuadro A.4

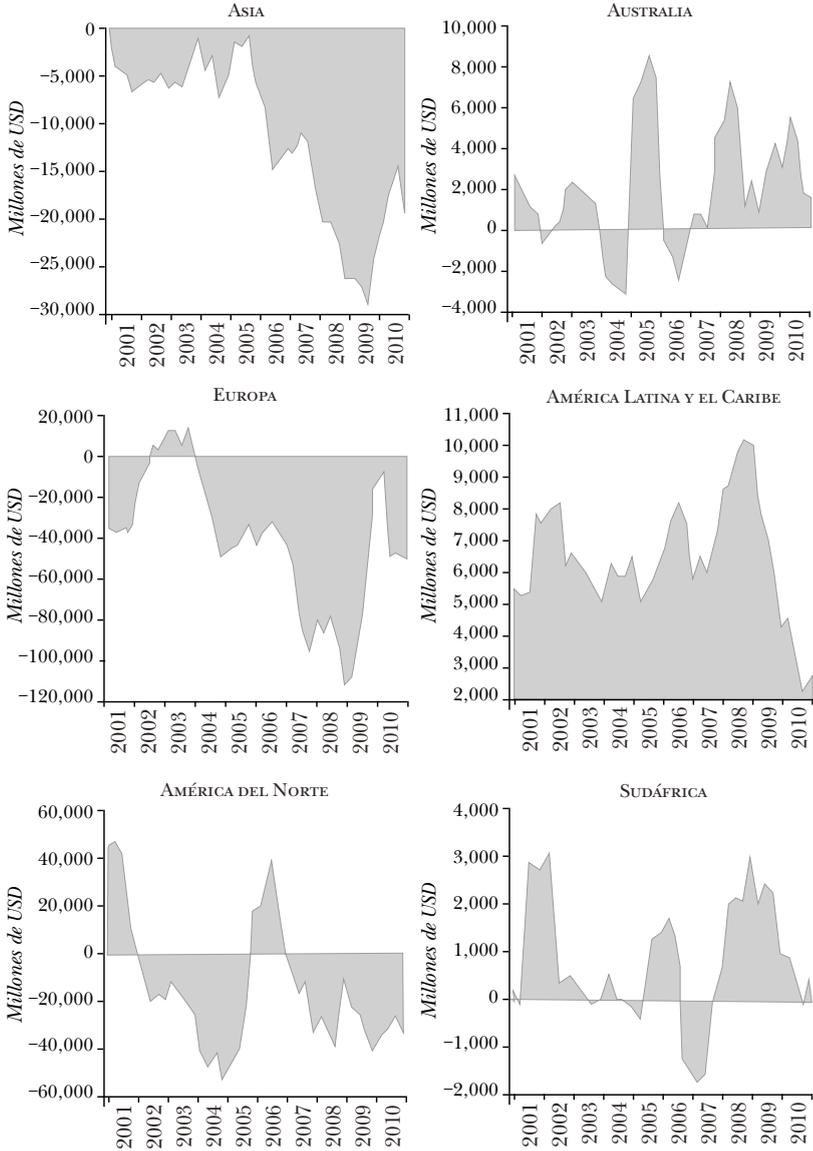
## ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

	<i>IPV</i>	<i>inf</i>	<i>IED/PIB</i>	<i>IC/PIB</i>	<i>PIBRg</i>	<i>KAOpen</i>	<i>Crédito/PIB</i>	<i>AP</i>
	<b>Uruguay</b>							
Mínimo	100.0	3.5	0.0	-8.5	0.3	0.4	24.5	32.7
Mediana	136.1	8.7	4.8	0.1	6.3	2.5	33.8	0.0
Media	156.2	23.0	4.6	1.8	5.8	1.9	42.1	13.4
Máximo	275.2	125.6	8.3	19.6	11.1	2.5	98.9	57.3
Observaciones	56.0	84.0	28.0	28.0	24.0	89.0	84.0	89.0
$\sigma$	43.7	26.5	2.5	6.9	2.6	0.7	17.3	20.0
<i>I</i> ( $\cdot$ )	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (0)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (1)	<i>I</i> (0)

Notas: *IPV* es el índice del precio de la vivienda; *inf*, la inflación; *IED/PIB*, inversión extranjera directa neta (%*PIB*); *IC/PIB*, inversión de cartera neta (%*PIB*); *PIBRg*, crecimiento real (interanual); *KAOpen*, apertura de la cuenta capital; *crédito/PIB*, crédito interno otorgado por los bancos (%*PIB*); *AP*, (importaciones + exportaciones)/*PIB*;  $\sigma$ , desviación estándar; *I*( $\cdot$ ), orden de integración; na indica que los datos no están disponibles.

Gráfica A.1

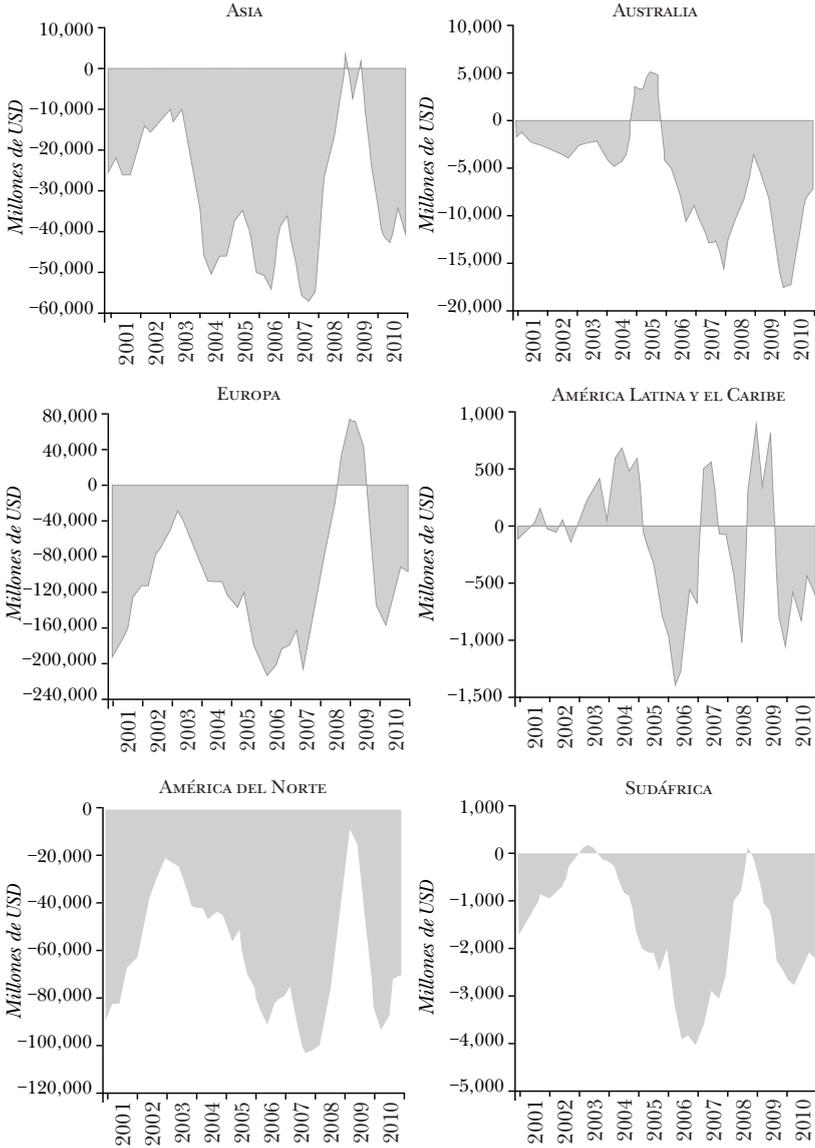
**INVERSIÓN EXTRANJERA DIRECTA NETA  
POR GRUPOS DE PAÍSES**



Fuente: estimaciones del autor con base en datos del Fondo Monetario Internacional.

## Gráfica A.2

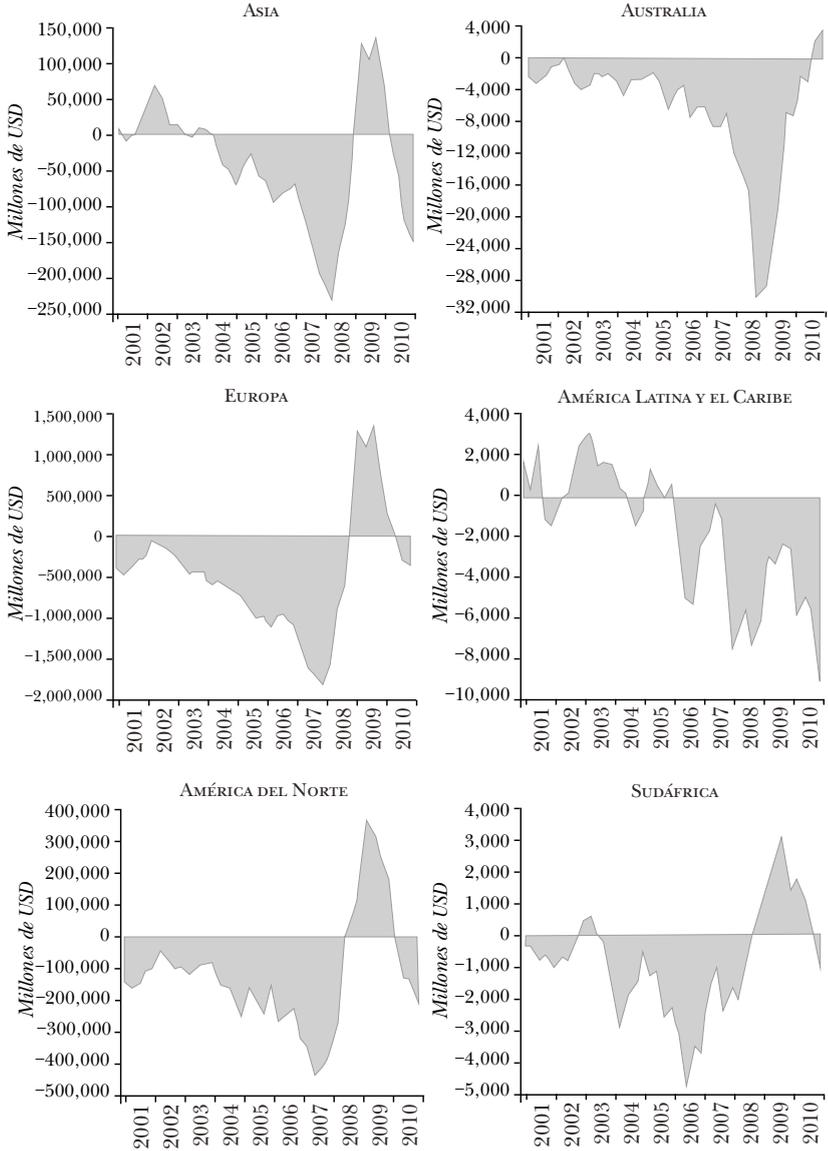
### INVERSIÓN DE CARTERA DE PARTICIPACIONES DE CAPITAL NETA POR GRUPOS DE PAÍSES



Fuente: estimaciones del autor con base en datos del Fondo Monetario Internacional.

### Gráfica A.3

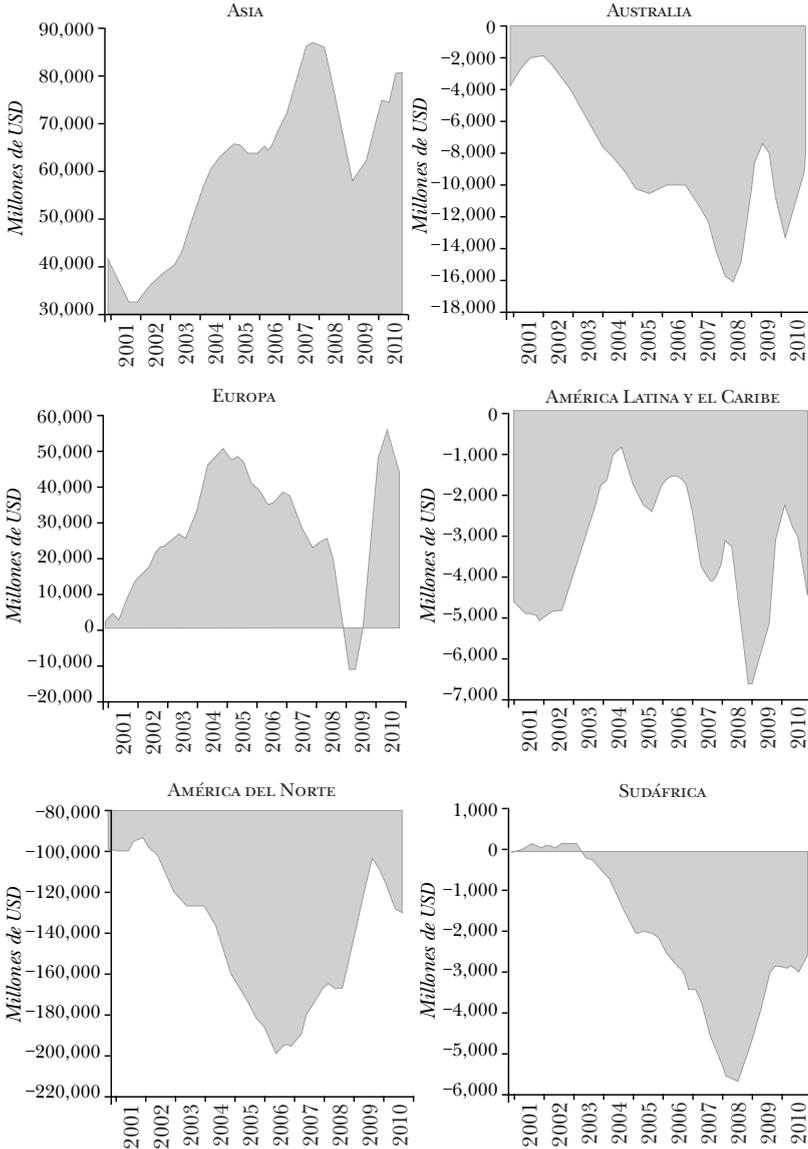
#### OTRAS INVERSIONES DE CARTERA NETA POR GRUPOS DE PAÍSES



Fuente: estimaciones del autor con base en datos del Fondo Monetario Internacional.

## Gráfica A.4

### CUENTA CORRIENTE NETA POR GRUPOS DE PAÍSES



Fuente: estimaciones del autor con base en datos del Fondo Monetario Internacional.

## Anexo 2: pruebas sobre el modelo

---

Cuadro B.1

**PRUEBA DEL MULTIPLICADOR DE LAGRANGE DE BREUSCH-PAGAN  
PARA EFECTOS ALEATORIOS**

$H_0$	$\text{var}(u)=0$ (la varianza a través de los individuos es cero)
$\chi^{-2}(1)$	18,331.83
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Se elige el modelo de efectos aleatorios por encima del modelo mínimos cuadrados ordinarios.

---

---

Cuadro B.2

**PRUEBA DE HAUSMAN**

$H_0$	Diferencia en los coeficientes no sistemática <sup>1</sup>
$\chi^2(12)$	43.56
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>1</sup> La diferencia entre los coeficientes de efectos fijos y efectos aleatorios no es sistemática.

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Se elige el modelo de efectos fijos por encima del modelo de efectos aleatorios.

---

---

Cuadro B.3

**MODELO DE EFECTOS FIJOS: PRUEBA F PARA LAS VARIABLES  
DICOTÓMICAS ANUALES**

$H_0$	Todas las variables dicotómicas anuales son iguales a cero
$F(21, 36)$	6.38
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Se requieren todas las variables dicotómicas anuales en el modelo de efectos fijos.

---

---

#### Cuadro B.4

##### PRUEBA DE PESARAN DE INDEPENDENCIA EN CORTE TRANSVERSAL

$H_0$	Residuos no correlacionados a través de individuos (independencia de corte transversal)
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Dependencia en corte transversal.

---

---

#### Cuadro B.5

##### PRUEBA DE WALD MODIFICADA PARA HETEROCEDASTICIDAD GRUPAL EN EL MODELO DE EFECTOS FIJOS

$H_0$	$\sigma(i)^2 = \sigma^2 \forall i$ (homocedasticidad grupal)
$\chi^2(37)$	14,632.73
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Hay evidencia de heterocedasticidad.

---

---

#### Cuadro B.6

##### PRUEBA DE WOOLDRIDGE PARA AUTOCORRELACIÓN EN DATOS DE PANEL

$H_0$	No hay autocorrelación de primer orden
F(1, 36)	146.864
Valor $p$	0.0000 <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Rechaza  $H_0$ . Hay evidencia de autocorrelación de primer orden.

---

## Bibliografía

- Aizenman, Joshua, y Yothin Jinjarak (2008), *Current Account Patterns and National Real Estate Markets*, NBER Working Paper, núm. 13921, abril.
- Arellano, Manuel, y Stephen Bond (1991), “Some Test of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations”, *The Review of Economic Studies*, vol. 58, núm. 2, abril, pp. 277-297
- Bernanke, Ben S. (2005), *The Global Saving Glut and the US Current Account Deficit*, presentación realizada en la Sandridge Lecture, Virginia Association of Economics, 10 de marzo.
- Bernanke, Ben S. (2008), *Remarks on the Economic Outlook*, presentación realizada en la International Monetary Conference, Barcelona, España (vía satélite), 3 de junio.
- Chinn, M. D., y H. Ito (2006), “What Matters for Financial Development? Capital Controls, Institutions, and Interactions”, *Journal of Development Economic*, vol. 81, núm. 1, pp. 163-192.
- D. Holtz-Eakin, W. N., y H. S. Rosen (1988), “Estimating Vector Autoregressions with Panel Data”, *Econometrica*, vol. 56, pp. 1371-1395.
- Driscoll, J. C., y A. C. Kraay (1998), “Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data”, *Review of Economics and Statistics*, vol. 80, pp. 549-560.
- Mendoza, Enrique G., Vincenzo Quadrini, y José Víctor Ríos-Rull (2009), *Financial Intergration, Financial Deepness and Global Imbalances*, NBER Working Paper, núm. 12909, febrero.
- Edwards, Sebastian (1999), “How Effective are Capital Controls?”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 13, núm. 4, otoño, pp. 65-84.
- Gete, Pedro (2010), *Housing Markets and Current Account Dynamics*, inédito.
- Ilizetzi, Ethan O., y Carmen M. Reinhart (2012), *Exchange Rate Arrangements Entering the 21st Century: Which Anchor Will Hold?*, base de datos web.
- Favilukis, Jack, David Kohn, Sydney Ludvigson, y Stijn Van Nieuwerburgh (2011), *International Capital Flows and House Prices: Theory and Evidence*, mimeo., NYU.

- Jansen, W. J. (2003), "What Do Capital Inflows Do? Dissecting the Transmission Mechanism for Thailand, 1980-1996", *Journal of Macroeconomics*, vol. 25, núm. 4, octubre, pp. 457-480.
- Jinjarak, Yothin, y Steven Sheffrin (2011), "Causality, Real Estate Prices, and the Current Account", *Journal of Macroeconomics*, vol. 33, núm. 2, pp. 233-246.
- Karolyi, G. Andrew, y Rene M. Stulz (2002), *Are Financial Assets Priced Locally or Globally?*, NBER Working Paper, núm. 8994, junio.
- Kim, Soyoung, y Doo Yong Yang (2008), *The Impact of Capital Inflows on Asset Prices in Emerging Asian Economies: Is too Much Money Chasing too Little Good?*, Mimeo, Korea University.
- Laibson, David, y Johanna Mollerstrom (2010), Capital Flows, Consumption Booms and Asset Bubbles: A Behavioral Alternative to the Savings Glut Hypothesis, *Economic Journal*, vol. 120, pp. 354-374.
- Mileva, Elitza (2007), *Using Arellano-Bond Dynamic Panel GMM Estimation in Stata*, Economics Department, Fordham University.
- Olaberría, Eduardo (2011), *Capital Inflows and Asset Price Appreciation: Evidence from a Panel of Countries*, Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo, núm. 675.
- Reinhart, Carmen M., y Kenneth S. Rogoff. (2004), "The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, núm. 1, pp. 1-48.
- Roodman, David M. (2006), *How to Do xtabond2: An Introduction to "Difference" and "System" GMM in Stata*. Center for Global Development, Working Paper, núm. 103.
- Taguchi, Hiroyuki (2011), *Capital Inflows and Asset Prices: The Recent Evidence of Selected East Asian Economies*, Policy Research Institute (PRI), Ministerio de Finanzas, Japón.

# ¿Todos los flujos de capitales están asociados a auges de los precios de las viviendas? Evaluación empírica

*Alejandro Jara y Eduardo Olaberria*

## **Resumen**

*Dado que los auges en los precios de las viviendas anticipan (con una alta probabilidad) las crisis financieras, entender sus causas es muy relevante desde la perspectiva de política económica. Aunque la teoría sugiere que los grandes flujos de capital están entre los principales factores detrás de estos auges, la evidencia empírica sobre esta asociación es, por ahora, insuficiente. Este trabajo proporciona evidencia metódica sobre la relación entre las entradas de capitales y los auges en precios de la vivienda, centrándose específicamente en la composición de los flujos de capital. Los resultados muestran que la asociación positiva entre las entradas de capital y los auges en precios de la vivienda descrita en estudios previos se explica principalmente por los préstamos bancarios y otros flujos de deuda. Además, encontramos evidencia que sugiere que esta asociación es menor en países con regímenes de tipo de cambio más flexibles y con mejor calidad de las instituciones. Finalmente, no encontramos evidencia robusta que respalde la idea de que restringiendo el desarrollo financiero o introduciendo controles de capital se pueda reducir la asociación entre grandes entradas de capital y los auges en precios de las viviendas.*

---

Banco Central de Chile <ajara@bcentral.cl>, y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos <eduardo.olaberria@oecd.org>. Documento preparado para la XVII Reunión de la Red de Investigadores de los Bancos Centrales de las Américas, organizado por el CEMLA, en Montevideo, Uruguay, noviembre de 2012. Agradecemos a Fernando Borraz y Jorge Ponce por sus sugerencias y comentarios y a Agustín Hurtado por su valiosa asistencia. Se aplica el descargo usual de responsabilidad.

*Palabras clave: flujos de capitales, precios de los activos, control de capitales, regímenes de tipo de cambio, burbujas.*

*Clasificación JEL: E32; F32; F41; G10; G12; G15.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Dado que los auges en los precios de las viviendas anticipan (con una alta probabilidad) las crisis financieras, entender sus causas es muy relevante desde la perspectiva de los responsables de política económica.<sup>1</sup> La teoría sugiere que los auges en los precios de vivienda están asociados con grandes entradas de capital (Krugman, 1998; Caballero y Krishnamurthy, 2006; Aoki *et al.*, 2009; Korinek, 2010; Korinek, 2011, y Adam *et al.*, 2011). Sin embargo, como señala Reinhart y Reinhart (2008), la evidencia proporcionada hasta ahora es principalmente *anecdótica*. El objetivo de este trabajo es ayudar a cerrar esta brecha en la literatura y proporcionar evidencia metódica sobre la asociación entre las entradas de capitales y los auges en los precios de la vivienda.<sup>2</sup> Específicamente, este trabajo aborda tres preguntas: 1) ¿existe una asociación positiva entre las entradas de capitales y los auges en los precios de la vivienda?; si es así 2) ¿para qué tipos de flujos de capitales esta asociación es más fuerte?; y 3) ¿existen características estructurales de los países, tales como desarrollo financiero, calidad de las instituciones, régimen cambiario y controles de capital, que afecten esta asociación?

Para responder estas preguntas construimos un panel de datos trimestrales para 35 países que cubre el periodo de 1990t1-2010t4. En primer lugar, construimos un índice de auges en los precios de viviendas que mide tanto *la ocurrencia* como *la intensidad* de un evento. Para obtener este índice, utilizamos un método de umbral similar al utilizado en Mendoza and Terrones (2008) para la identificación de auges de crédito. Este método divide al índice de precios de las viviendas en sus componentes cíclicos y de tendencia, e identifica un auge como un episodio en que los precios de las viviendas exceden a

---

<sup>1</sup> Reinhart y Reinhart (2008) presentan evidencia de que los precios de la vivienda crecieron significativamente en la víspera de las peores crisis bancarias que ocurrieron en las economías emergentes con posterioridad a la segunda guerra mundial.

<sup>2</sup> A lo largo de este artículo utilizamos el término precios de la vivienda y precios de los activos inmobiliarios como sinónimos.

su tendencia de largo plazo por sobre un determinado umbral. Según este método, los auges en precios de vivienda reflejan expansiones de precio inusualmente grandes en países específicos. En segundo lugar, combinamos esta medida de auges con un conjunto de datos de diferentes tipos de entradas de capital (medida en términos netos como porcentaje del PIB). Los cuatro tipos de flujos de capital que utilizamos son: 1) inversión extranjera directa (IED), 2) cartera de acciones, 3) flujos de cartera de bonos, y 4) préstamos bancarios y otros flujos de deuda (de ahora en adelante simplemente otros flujos). Luego, a partir de esta base de datos, estimamos la asociación entre nuestra medida de auges en los precios de la vivienda y los diferentes tipos de flujos de capital considerando un conjunto de variables que también pueden asociarse con auges, tales como el crecimiento del PIB y la tasa de inflación, y utilizando variables instrumentales y un modelo Tobit para evitar posibles sesgos de endogeneidad y considerar el hecho de que nuestra variable dependiente es, por definición, una variable censurada.

En consonancia con estudios previos (por ejemplo Aizenman y Jinjarak, 2008), encontramos que existe una asociación sólida, fuerte y positiva entre las entradas de capitales y los auges en los precios de la vivienda. Sin embargo, encontramos que esta asociación es más importante para otros flujos. Este resultado es muy robusto, se mantiene en casi todas las estimaciones y según distintas metodologías; y sugiere que los flujos de préstamos bancarios y otros flujos de deuda tienen alrededor del doble de posibilidades de estar asociados con auges en los precios de la vivienda que los flujos de IED y los flujos de cartera.

Finalmente, evaluamos si la asociación entre las entradas de capital y los auges en precios de vivienda se ve afectada por algunas características de los países. Específicamente, hacemos que interactúen las distintas medidas de entradas de capitales con variables que miden: la calidad de las instituciones; el nivel de desarrollo financiero; la apertura financiera (la presencia de controles de capital); y la flexibilidad del régimen cambiario. Encontramos indicios de que la asociación entre los flujos de capitales y los auges en los precios de la vivienda es menor en países con regímenes de tipo de cambio más flexibles y con mejor calidad de las instituciones. Sin embargo, este resultado no es robusto con diferentes metodologías empíricas. Por último, analizamos si, como predice el modelo teórico de Calvo (2011), la asociación entre los flujos de capitales y los auges en

los precios de la vivienda es mayor cuanto mayor es la innovación financiera –aproximada por una medida de desarrollo financiero–, y si, como insinúa el modelo de Korinek (2010), los controles de capital pueden ayudar a reducir la asociación entre los auges en los precios de la vivienda y las entradas de capitales. En este sentido, la evidencia que encontramos es insatisfactoria: en la mayoría de las especificaciones el efecto de los controles de capitales y el desarrollo financiero sobre la asociación entre entradas de capital y auges en los precios de la vivienda no es estadísticamente significativo.

Los resultados de este trabajo tienen implicaciones muy importantes para la política económica; sugieren que las economías deben ser extremadamente cuidadosas ante la repentina afluencia de préstamos bancarios y otros flujos de deuda, porque aumentan la probabilidad de que se generen auges en los precios de la vivienda, los cuales por lo general anticipan crisis financieras. Además, nuestros resultados proporcionan evidencia que puede servir como guía para que las autoridades de política económica elijan las políticas correctas para ayudar a prevenir la posibilidad de que grandes entradas de capital creen auges de precios de la vivienda. En concreto, si los resultados de este trabajo son una guía, los controles de capital no son necesariamente una herramienta eficaz para reducir la probabilidad de auges en los precios de vivienda; hay otras políticas, con efectos colaterales potencialmente menores, que son mucho más eficaces para lograr ese objetivo. En particular, adoptar regímenes de tipo de cambio más flexibles, mejorar la calidad de las instituciones y gestionar de forma práctica la innovación financiera, pueden ser herramientas más seguras para reducir la asociación entre los flujos de capitales y los auges de precios de la vivienda, evitando así el riesgo de crisis financieras, que la introducción de controles de capitales.

Este trabajo está relacionado tanto con estudios empíricos tradicionales sobre las consecuencias macroeconómicas de los flujos de capitales (por ejemplo, Calvo *et al.*, 1996; Reinhart y Reinhart, 2008) y con la más reciente y creciente literatura sobre la relación entre las entradas de capitales y los precios de activos, como Aizenman y Jinjara (2008); Jinjara y Sheffrin (2011) y Jinjara *et al.* (2011). Relacionado con esta literatura, nuestro primer aporte es mostrar que la asociación entre las distintas categorías de flujos de capitales y auges en los precios de vivienda es diferente; en concreto, que la asociación es más relevante para préstamos bancarios y otros flujos de deuda. Creemos que esta es una distinción importante porque

no sólo ayuda a explicar algunos de los elementos clave que caracterizan a estos flujos de capital (madurez, composición de la moneda y pertinencia sectorial), sino que también tiene implicaciones de política económica muy importantes. Nuestro segundo aporte es mostrar que políticas específicas, tales como regímenes de tipo de cambio más flexibles y mejor calidad de las instituciones, pueden ayudar a reducir esta asociación y disminuir, a su vez, el riesgo de crisis financieras.

El resto del trabajo está organizado como sigue. La sección 2 presenta un breve marco conceptual para entender cómo los flujos de capitales pueden dar lugar a auges en precios de las viviendas. La sección 3 presenta la base de datos, la metodología empírica y analiza los principales resultados. Por último, la sección 4 concluye.

## **2. ¿POR QUÉ LOS GRANDES FLUJOS DE CAPITAL PUEDEN DAR LUGAR A AUGES EN PRECIOS DE LAS VIVIENDAS?**

Explicar cómo las entradas de capitales pueden asociarse a aumentos en los precios de la vivienda es algo simple y sencillo. Sin embargo, es más complejo explicar cómo el aumento en los precios de la vivienda puede terminar en un auge, aumentando el riesgo de crisis financiera. Esta sección ofrece una simple explicación (o marco conceptual) que se basa en una variedad de modelos teóricos; en particular, ilustra cómo una repentina afluencia de capital dará lugar inicialmente a un aumento de precios de la vivienda y cómo, en ciertas condiciones, este aumento inicial se puede convertir en un auge.

Consideremos una economía poblada por un agente representativo (y atomístico) que recibe utilidad de consumir dos tipos de bienes: bienes de consumo y los servicios generados por las viviendas.<sup>3</sup> Mientras que los bienes de consumo son transables en los mercados internacionales, las viviendas no se pueden exportar o importar. Así, en cada periodo la demanda interna de viviendas tiene que ser igual a la oferta interna, la cual es fija en el corto plazo. Por simplicidad, asumamos que la economía enfrenta un déficit comercial equilibrado, donde la oferta interna de bienes de consumo es igual a la demanda interna. ¿Qué pasará con los precios inmobiliarios

---

<sup>3</sup> Ver el anexo para una descripción resumida de un modelo como este.

en esta economía si ocurre una repentina afluencia de capitales? La respuesta es sencilla: independientemente de la causa de este aumento repentino en las entradas de capital –podría generarse por factores internos (*pull*) o externos (*push*)– las consecuencias serán las mismas: en términos reales los precios de las viviendas aumentarán.

Para facilitar la exposición, supongamos que lo que crea la afluencia de capitales es una repentina disminución en las tasas de interés internacionales (es decir, la tasa de interés real ahora es menor). La disminución en las tasas de interés hace que el consumo actual sea relativamente más barato que el consumo futuro, lo cual hace que aumente tanto la demanda de bienes de consumo como la de viviendas. Este aumento en la demanda está financiado por préstamos más altos provenientes del extranjero, en otras palabras, el auge en las entradas de capitales. Pero ¿qué pasa con los bienes de consumo y las viviendas en el nuevo equilibrio? En el nuevo equilibrio, el consumo de bienes transables es superior a la producción nacional de esos bienes; así, la economía tiene un déficit de comercio con el resto del mundo. Para las viviendas, sin embargo, la oferta está fija en el corto plazo, lo que significa que el aumento de capitales crea un exceso de demanda de viviendas. Para equilibrar el mercado el precio real de las casas (en términos de bienes de consumo) aumentará.<sup>4</sup> En suma, en esta economía muy simple un aumento repentino y exógeno en la entrada de capitales conduce a un mayor consumo, mayor déficit comercial y un aumento inicial en el precio real de las viviendas.

En ciertas condiciones el aumento inicial de precios de la vivienda puede amplificarse y terminar en un auge, en particular cuando existen imperfecciones de mercado o externalidades, las cuales están presentes en la mayoría de los países pero en diferente intensidad. De hecho, en presencia de imperfecciones en el mercado financiero, como selección adversa y riesgo moral, la capacidad de endeudamiento de los agentes estará limitada por el valor de sus activos, es decir, el valor de sus viviendas. Como el agente

---

<sup>4</sup> Notar que estos resultados serían los mismos si en vez de una caída en la tasa de interés internacional, la economía enfrenta un choque de demanda. A pesar de que en este caso el incremento inicial en el precio de la vivienda se genera por factores internos, el mecanismo de amplificación sería el mismo.

representativo es atomístico, no internaliza el efecto que sus decisiones tienen sobre los precios de la vivienda, ni cómo esto afecta su capacidad de endeudamiento. Sin embargo, puesto que todos los agentes son iguales, la capacidad de endeudamiento de la economía en el agregado estará también limitada por el valor de la vivienda del agente representativo. Por lo tanto, el aumento en los precios de la vivienda incrementará el límite de crédito de la economía en general, promoviendo mayor endeudamiento. Simplificando, el aumento en la entrada de capitales se amplifica: el aumento inicial en la entrada de capitales genera un incremento incipiente en los precios de vivienda que aumenta el límite crediticio y da lugar a nuevas rondas de entradas de capital. Este proceso puede desencadenar un auge de precios mediante una especie de proceso circular en el que precios más altos de la viviendas hacen que las condiciones financieras de la economía parezcan más sólidas de lo que realmente son, promoviendo mayores entradas de capitales que a su vez empujan hacia arriba los precios de las viviendas.

Hay varios modelos teóricos que incluyen un mecanismo como este. Por ejemplo, Krugman (1998) desarrolla un modelo simple donde los intermediarios financieros tienen una garantía implícita del gobierno y no están sujetos a una reglamentación estricta, creando un grave problema de riesgo moral. El problema de riesgo moral anima a los intermediarios financieros a tomar deudas excesivas que a su vez los lleva a otorgar demasiados préstamos riesgosos. Préstamos más arriesgados empujan hacia arriba los precios de la vivienda iniciando el proceso circular descrito anteriormente. Asimismo, Caballero y Krishnamurthy (2001 y 2006) sostienen que un ingrediente clave en la creación de un auge en los precios de los activos en las economías emergentes son sus pobres sistemas bancarios y la baja calidad de sus instituciones: la falta de seguridad jurídica (o *estado de derecho*). La falta de seguridad jurídica hace difícil obligar a los deudores a pagar sus deudas a menos que se aseguren con una garantía. La garantía es, en este caso, la vivienda. Por lo tanto, el límite de crédito del prestatario se ve afectado por el precio de su vivienda, y el precio de su vivienda se ve afectado por el límite de crédito. En suma, la teoría predice que cuanto más baja es la calidad de las instituciones y la seguridad jurídica, mayor es la probabilidad de que aumentos repentinos en las entradas de capital generen auges en los precios de vivienda.

Pero la calidad de las instituciones no es el único factor que puede exacerbar la asociación entre los flujos de capitales y los auges en los precios de la vivienda. En primer lugar, hay estudios que destacan el papel del régimen de tipo de cambio. Yellen (2011) sostiene que los regímenes de tipo de cambio fijo pueden proporcionar incentivos para que se dé un proceso circular entre flujos de capitales y precios de viviendas como el que destacamos antes. Mendoza y Terrones (2008) encuentran que los auges de crédito en las economías emergentes son mucho más frecuentes en presencia de tipos de cambio fijos o administrados, que en regímenes de flotación libre o sucia. La intuición es simple: un tipo de cambio fijo o administrado hace que los inversionistas subestimen la volatilidad del tipo de cambio y promuevan un endeudamiento excesivo.

En segundo lugar, la teoría sugiere que el grado de apertura financiera puede influir potencialmente en la asociación entre flujos de capitales y auges en precios de vivienda. Por ejemplo, Díaz-Alejandro (1985) argumenta que cuando las economías están más abiertas a los mercados financieros, aumenta la probabilidad de auges de activos y crisis financiera. Más recientemente, Korinek (2010) desarrolló un modelo donde los controles de capital pueden ayudar a reducir las externalidades generadas por el endeudamiento excesivo, haciendo que los inversionistas internalicen las consecuencias de sus decisiones en el equilibrio general, evitando burbujas de precios de activos.

En tercer lugar, algunos estudios teóricos recientes culpan a la innovación financiera de exacerbar la asociación entre grandes flujos de capital y los auges en los precios de la vivienda. Por ejemplo, Calvo (2011) elabora un modelo donde hay una relación directa entre los flujos de capital y los precios de la vivienda. En el modelo de Calvo las entradas de capitales aumentan la liquidez de los activos inmobiliarios, incrementando su valor. Además, cuando los flujos de capital son intermediados por un sistema bancario nacional con normas de crédito laxas, esta asociación se incrementa.

Finalmente, la mayoría de estos aportes teóricos sugieren que no todas las formas de entradas de capitales son iguales. Hay cierto tipo de flujos, por ejemplo los flujos de deuda, que tienen una probabilidad mayor de estar asociados a auges en precios de la vivienda. Por ejemplo, el modelo de Krugman implica que la asociación es relevante sólo para algunos tipos de flujos; en particular proporciona un marco conceptual para entender la relación entre los precios de la vivienda y los flujos de deuda, principalmente bancaria.

Conceptualmente, es fácil ver por qué los flujos de deuda podrían tener una asociación más fuerte con los auges en precios de la vivienda que los flujos de IED. A diferencia de la IED, los flujos de deuda no resuelven los problemas de información asimétrica, y pueden conducir a una asignación ineficiente del capital si los bancos nacionales son mal supervisados, y generar mayor riesgo moral cuando la deuda está implícitamente garantizada por el gobierno o por las instituciones financieras internacionales. Korinek (2010) también apoya la idea de que la composición es importante, y prueba que la magnitud de las externalidades creadas por diferentes tipos de flujos de capital es diferente. En particular, Korinek sugiere que la IED no genera externalidades, ya que a menudo permanece en el país después de ocurrida una crisis financiera y, en consecuencia, no necesita que se le impongan controles de capitales.

En conclusión, el marco conceptual presentado aquí ofrece una serie de hipótesis contrastables; sugiere que: 1) los auge en los precios de la vivienda están asociados a grandes entradas de capitales; 2) que esta asociación es más relevante para algunas formas de capital, en particular las relacionadas con deuda bancaria y otros flujos de deuda; y 3) que la asociación será mayor en presencia de una menor calidad institucional, bajos controles de capital, tipo de cambio fijo y alto desarrollo financiero. En la siguiente sección describimos el ejercicio empírico que utilizamos para poner a prueba estas hipótesis, y discutimos nuestros resultados.

### **3. ESTRATEGIA EMPÍRICA**

#### **3.1 Base de datos**

Para el análisis de regresión, construimos un panel con datos trimestrales para 35 países que incluye tanto economías avanzadas como emergentes y que cubre el periodo 1990t1-2010t4. (El cuadro 1 presenta la lista de países considerados en el análisis de regresión.) Estos datos de panel incluyen información de precios reales de la vivienda, flujos de capitales y un conjunto de variables de control.

Para obtener nuestra medida de auges de precios de las viviendas utilizamos los datos de precios (nominales) de vivienda publicados por el Banco de Pagos Internacionales (BPI). Luego, llevamos los precios a valores reales utilizando el índice de precios al consumidor

---

**Cuadro 1**

**LISTA DE PAÍSES**

<i>Asia emergente</i>		<i>Economías emergentes</i>				<i>África y Medio Oriente</i>	
		<i>Europa emergente</i>		<i>América Latina</i>			
MY	Malasia	EE	Estonia	MX	México	IL	Israel
ID	Indonesia	SK	Eslovaquia			ZA	Sudáfrica
KR	Corea del Sur	LT	Lituania				
		RU	Rusia				
		CZ	República Checa				
		BG	Bulgaria				
		HU	Hungría				
		LV	Letonia				
		PL	Polonia				
<i>Europa</i>		<i>Economías avanzadas</i>				<i>Extraterritoriales</i>	
		<i>Otros desarrollados</i>		<i>Extraterritoriales</i>			
SE	Suecia	NZ	Nueva Zelandia	HK	Hong Kong		
CH	Suiza	CA	Canadá				
BE	Bélgica	AU	Australia				
ES	España	US	Estados Unidos				
AT	Austria	JP	Japón				
IE	Irlanda						
GR	Grecia						
GB	Reino Unido						
NL	Países Bajos						
FR	Francia						
SI	Eslovenia						
DK	Dinamarca						
PT	Portugal						
NO	Noruega						

---

(IPC).<sup>5</sup> Los datos de flujos de capitales provienen directamente de la información de la cuenta de capital de las estadísticas de balanza de pagos del FMI (BoP).<sup>6</sup> En este sentido, nuestro enfoque difiere de Aizenman y Jinjara (2008), donde las entradas netas de capitales son aproximadas por los déficits de cuenta corriente. Esta distinción es importante porque, como subrayamos anteriormente, no todos los tipos de capitales debieran estar asociados con auges en los precios de vivienda. Así, usar el déficit en cuenta corriente, que es la suma de todos los flujos de capitales, puede ser engañoso.

Las variables de control también provienen del IMF: utilizamos el crecimiento trimestral del PIB en términos reales y la tasa anual de inflación. El desarrollo financiero (o profundidad financiera) es emulado con el acervo de crédito emitido por el sector bancario como porcentaje del PIB. La fuente es WDI del Banco Mundial. La apertura de la cuenta de capital se emula con el índice *de jure* de Chinn e Ito (2008); mientras que el grado de flexibilidad cambiaria proviene de la medida creada por Reinhart y Rogoff (2004). Finalmente, utilizamos la variable respeto a la ley (*estado de derecho*) de Kaufmann *et al.* (2010) como un variable sustituta de la calidad de las instituciones. (En el anexo damos más detalles sobre las fuentes y definiciones de todas las variables incluidas en nuestro análisis empírico.)

---

<sup>5</sup> Cada país incluido en la base de datos del BPI puede presentar más de un indicador de precios de la vivienda. La diferencia entre ellos está dada por la cobertura geográfica (por ejemplo, nacional, regional), las características de la propiedad (por ejemplo, residencial, comercial, industrial), entre otros criterios. Para propósitos de este artículo, seleccionamos aquellos índices que presentan la mayor información disponible y que cuentan con la mayor cobertura geográfica. Ver el anexo para una descripción más detallada de la base de datos.

<sup>6</sup> A pesar de que la información publicada por el FMI es una de las más completas, existen varios temas asociados con su compilación que necesitan ser tomados en cuenta. Por ejemplo, no existe información para varios países, en particular durante los años noventa, lo que hace variar la cobertura de la información de un país a otro. Adicionalmente, tal como lo sugieren Lane y Milesi-Ferretti (2001), existen varios problemas de medición con la información de deuda relacionada con diferencias en las metodologías utilizadas para registrar los impagos, las reestructuraciones, las condonaciones y las reducciones de la deuda. Entendemos que estas pueden ser limitaciones importantes de la base de datos que pueden llegar a sesgar nuestros resultados; sin embargo, es la mejor información que tenemos disponible.

### 3.2 Estimación y resultados

En esta sección estimamos la asociación entre los auges de los precios de vivienda y los diferentes tipos de flujos de capitales. En particular, estimamos auges de los precios de vivienda en función de los flujos netos de capital y las condiciones internas. También analizamos si la composición de los flujos de capitales es importante para esta asociación. Además, llevamos a cabo una serie de regresiones para probar si la asociación entre los flujos de capitales y los auges en precios de vivienda puede ser afectada por el grado de apertura de la cuenta de capitales, el desarrollo financiero, la flexibilidad del régimen cambiario y la calidad de las instituciones. Metodológicamente seguimos estrechamente a Olaberría (2012), quien realiza un análisis de regresión similar, aunque se enfoca en la relación entre las entradas de capitales y los precios de las acciones.

Nuestra variable *auges en precios de la vivienda* mide la ocurrencia y la intensidad de un aumento significativo en los precios reales de la vivienda. Con el fin de identificar la ocurrencia de ese aumento, seguimos la definición de auges del crédito utilizada por Mendoza y Terrones (2008). En primer lugar, obtenemos el componente cíclico del índice de precios de la vivienda como la diferencia entre el índice y su tendencia a largo plazo utilizando el filtro de Hodrick-Prescott (HP). En segundo lugar, calculamos la desviación estándar del componente cíclico. Luego, definimos la ocurrencia de un evento como el periodo en el que el componente cíclico está por encima de una desviación estándar de la tendencia de largo plazo.<sup>7</sup>

Así, nuestra definición de auges es igual a cero durante tiempos normales e igual a la desviación de la tendencia durante los periodos de auges en precio de la vivienda. Las gráficas 1 y 2 muestran el componente cíclico y la definición de auges utilizada en el análisis de regresión, para un número seleccionado de las economías avanzadas y emergentes.

Comenzaremos por estimar la siguiente regresión estándar utilizando datos de un panel desequilibrado, que incluye 35 países desarrollados y emergentes durante el periodo 1990t1-2010t4:

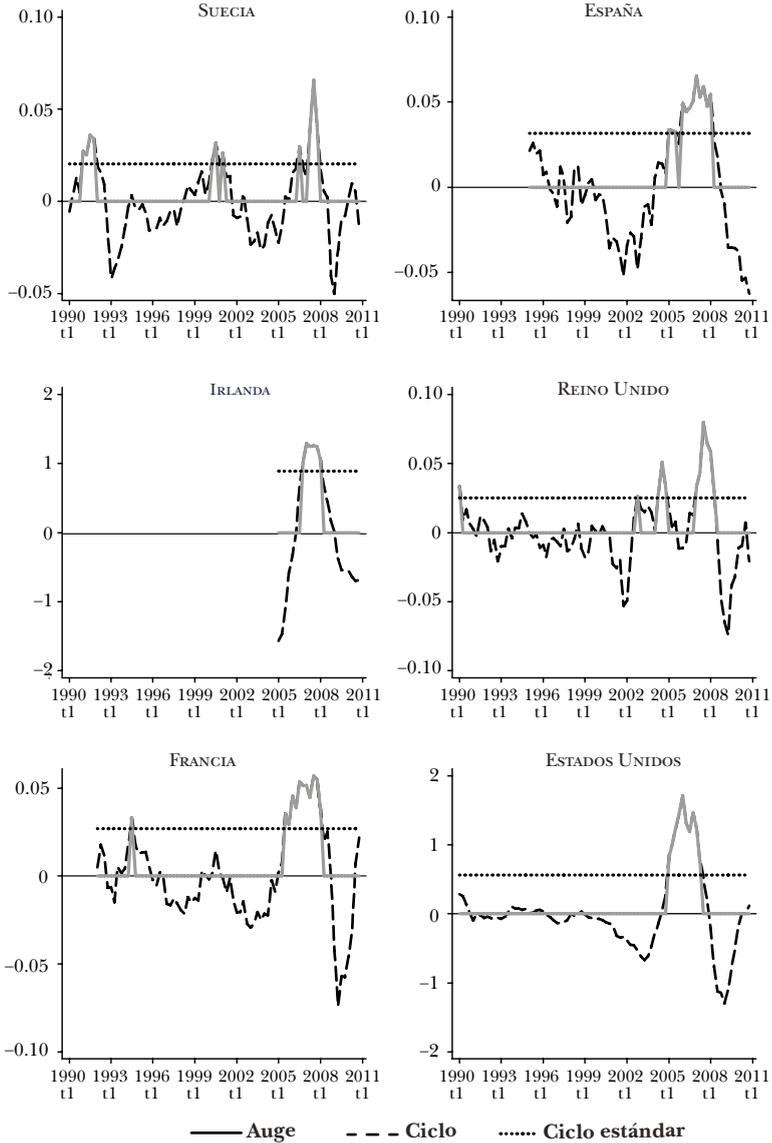
---

<sup>7</sup> Como parte de nuestro análisis de robustez, construimos un índice de auges usando como desviación estándar la resultante de una ventana móvil de cinco años, en vez de una desviación estándar constante. Los eventos identificados (auges) a partir de este criterio no difieren significativamente de aquellos identificados con una desviación estándar constante, ya que la correlación entre ellos es cercana al 90 por ciento.

## Gráfica 1

### AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA: ECONOMÍAS AVANZADAS

Porcentaje de desviación desde la tendencia HP

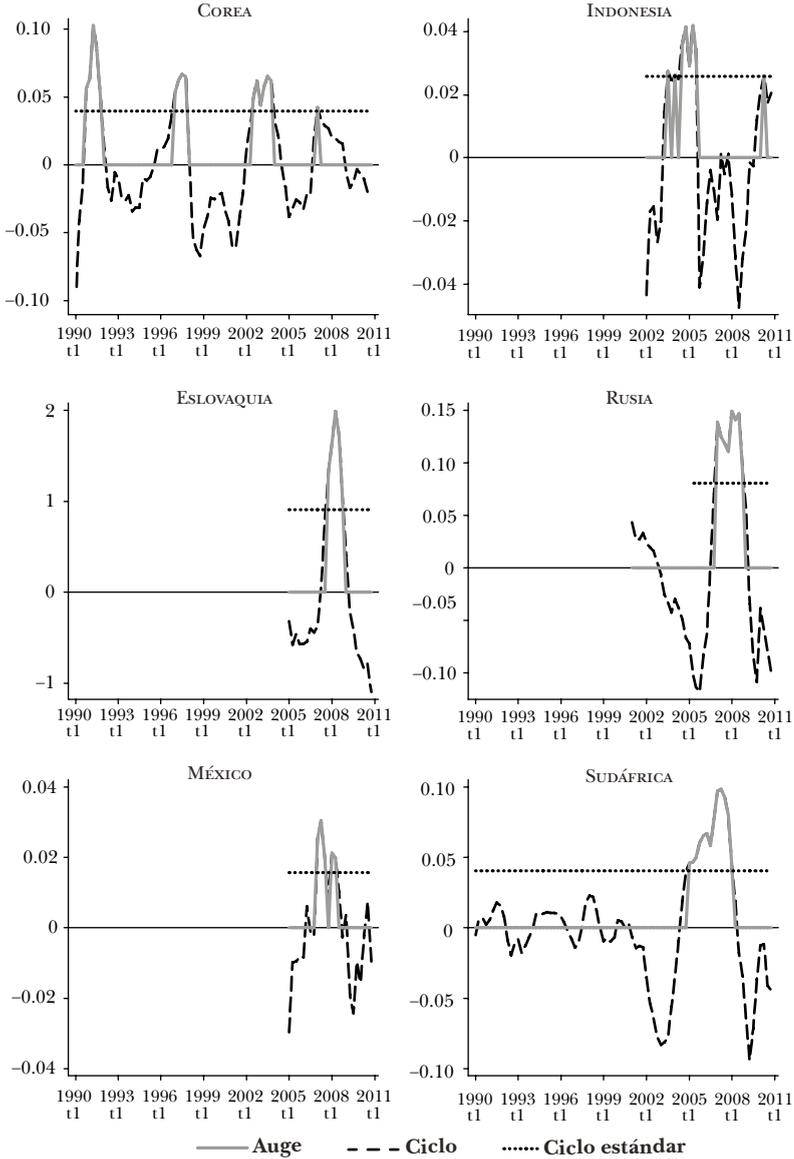


Fuente: cálculos del autor basados en datos del BIS.

## Gráfica 2

### AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA: ECONOMÍAS EMERGENTES

Porcentaje de desviación desde la tendencia HP



Fuente: cálculos del autor basados en datos del BIS.

1

$$auge_{it} = \beta_0 + \beta_1 CF_{it} + \beta_2 X_{it} + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{it},$$

donde la variable dependiente ( $auge_{it}$ ) es la medida de los auges de precios de vivienda, los subíndices  $i$  y  $t$  representan al país y periodo respectivamente.  $CF_{it}$  representa las diferentes categorías de las entradas netas de capitales como porcentaje del PIB, incluyendo inversión extranjera directa (IED), inversión de cartera (acciones y bonos) y otros flujos.  $X_{it}$  representa el conjunto de variables de control. Finalmente,  $\mu_t$  y  $\eta_i$  representan efectos fijos del país y periodo, respectivamente, y  $\varepsilon_{it}$  es el término de error.

Primero calculamos una regresión simple de panel entre los auges en los precios de la vivienda y los diferentes tipos de flujos de capital asumiendo efectos fijos por país y trimestre. Luego, para evitar problemas de sesgo de variable omitida, consideramos variables que potencialmente pueden asociarse con auges en precios de la vivienda. En particular, con el fin de tomar en cuenta el estado de la economía utilizamos la tasa de crecimiento real anual del PIB, porque si la economía está en auge es más probable que los precios de la vivienda también estén en un auge. También incluimos la tasa de inflación anualizada para controlar por las condiciones nominales y monetarias, porque si la economía enfrenta un entorno expansivo, puede crear las condiciones para aumentos significativos de los precios de la vivienda.

Por último, también utilizamos variables instrumentales para enfrentar potenciales problemas de endogeneidad. Como algunas variables que afectan los precios de la vivienda también pueden afectar los flujos de capitales, utilizar variables instrumentales es muy importante. En particular, utilizamos como instrumentos de los flujos de capital las siguientes variables exógenas (o *push factors*): 1) VIX; 2) el crecimiento del PIB de las tres economías principales del mundo (G3); 3) tasa de interés nominal de corto plazo del G3; y 4) el componente cíclico de los índices de precios de materias primas no energéticas.<sup>8</sup> La ventaja de usar estos factores externos es que son los principales factores determinantes de los flujos de capital (ver Forbes y Warnock, 2012) pero no están directamente asociados con los auges en precios de viviendas; si existe una asociación, esta se da por medio de los flujos de capitales.

<sup>8</sup> Incluimos el VIX porque Forbes y Warnock (2012) aseguran que esta variable es uno de los factores determinantes tanto de los flujos de capitales brutos como netos.

El cuadro 2 presenta el primer conjunto de resultados de la asociación entre flujos de capital y auges en los precios de vivienda. La columna 1 presenta una regresión simple de panel con efectos fijos por país y trimestre entre auges en los precios de las viviendas y los diferentes tipos de flujos de capitales. La columna 2 sigue una metodología similar a la columna 1, pero agrega las variables de control. Finalmente, la columna 3 utiliza variables instrumentales. Los resultados en la columna 1 muestran que la asociación entre diferentes tipos de flujos de capitales y auges en el precio de las viviendas es fuerte y significativa al 1%. Por otra parte, demuestra que otros flujos, principalmente los préstamos bancarios, presentan la asociación más fuerte con el auge en los precios de la vivienda.

**Cuadro 2**

<b>FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA</b>			
Todos los países			
<i>Variables</i>	<i>Efecto fijo (1)</i>	<i>Efecto fijo (2)</i>	<i>VI (3)</i>
IED como porcentaje del PIB	0.1346 <sup>a</sup> (0.0331)	0.1060 <sup>a</sup> (0.0341)	0.2796 <sup>a</sup> (0.0848)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB	0.1778 <sup>a</sup> (0.0295)	0.1629 <sup>a</sup> (0.0296)	0.0399 (0.0726)
Deuda neta como porcentaje del PIB	0.1430 <sup>a</sup> (0.0285)	0.1247 <sup>a</sup> (0.0288)	0.0678 (0.0798)
OI neta como porcentaje del PIB	0.2295 <sup>a</sup> (0.0218)	0.2083 <sup>a</sup> (0.0225)	0.4187 <sup>a</sup> (0.0896)
Crecimiento del PIB		0.1948 <sup>a</sup> (0.0448)	0.0726 (0.0529)
Inflación		0.0035 <sup>c</sup> (0.0018)	0.0047 <sup>b</sup> (0.0019)
Constante	0.0086 (0.0129)	0.0025 (0.0129)	-0.0004 (0.0141)
Observaciones	1,866	1,866	1,866
R <sup>2</sup>	0.234	0.243	
Código IFS	35	35	35

Nota: errores estándar entre paréntesis. <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p<0.05, <sup>c</sup> p<0.1.

Sin embargo, los resultados en la columna 1 pueden estar sesgados por el hecho de que no estamos considerando otros factores que pueden afectar los precios de la vivienda. La columna 2 presenta los resultados después de agregar el crecimiento del PIB y la tasa de inflación como controles. Los resultados de las estimaciones muestran que la asociación entre el crecimiento del PIB y el auge en los precios de vivienda es positiva y estadísticamente significativa, del mismo modo que con la inflación; esto plantea que es más probable que ocurran un auge en los precios de los activos inmobiliarios cuando la economía está creciendo rápidamente y la inflación está aumentando. La columna 2 indica también que todas las entradas de capital se asocian positivamente con auges en los precios de vivienda. Sin embargo, la magnitud de esta asociación no es la misma para todos los tipos de flujos de capitales. En particular, el coeficiente es más grande para otros flujos, lo que plantea que las entradas de capitales asociadas con préstamos bancarios son las más propensas a estar asociadas con auges en los precios de la vivienda.

Finalmente, la columna 3 presenta los resultados de endogeneizar los flujos de capital netos mediante variables instrumentales. Comparando con las columnas 1 y 2, la columna 3 destaca el punto de que no todos los tipos de flujos de capitales están asociados con auges en los precios de vivienda. En particular, nos encontramos con que la asociación es positiva y estadísticamente significativa principalmente con otros flujos.

Para resumir, el cuadro 2 ofrece los dos primeros aportes de este trabajo: 1) el auge en los precios de vivienda está positivamente relacionado con entradas netas de capitales, pero 2) no todos los tipos de flujos de capitales son iguales; la asociación es sobre todo relevante para los flujos bancarios y de deuda. Estos resultados complementan los hallazgos de Aizenman y Jinjark (2008) y Sá *et al.* (2011) quienes encuentran que en países de la OCDE los déficits de cuenta corriente (una medida cercana a las entradas de capitales netas totales) se asocian significativamente con aumentos en los precios de vivienda.

Pasamos ahora al análisis de si algunos factores, como la flexibilidad del tipo de cambio, el desarrollo financiero, el grado de apertura financiera y la calidad de las instituciones, pueden afectar la relación entre las entradas de capitales y los precios de la vivienda. Evaluamos estos problemas al permitir que la asociación de cada medida de flujos de capitales y auges en los precios de la vivienda varíen con el desarrollo financiero, la apertura financiera, el régimen de

tipo de cambio y una variable sustituta para la calidad de las instituciones. Para ello hacemos que interactúe cada medida de capitales con medidas lineales de la variable de interés en cada país y cada periodo. Por lo tanto, en este caso estimamos la siguiente regresión:

$$2 \quad auge_{it} = \beta_0 + \beta_1 CF_{it} + \beta_2 (CF_{it} * Interacciones_{it}) + \beta_3 X_{it} + \mu_i + \eta_i + \varepsilon_{it}.$$

En esta regresión la asociación total entre flujos de capitales y auges en los precios de la vivienda es  $\beta_1 + \beta_2 * Interacción_{it}$ , donde  $\beta_1$  es el efecto promedio en todos los países, y  $\beta_2$  es un efecto específico en el país  $i$  y periodo  $t$ ; un efecto que depende de cuán diferente es ese país con respecto al país promedio en términos de esa característica/interacción. Las interacciones están centradas alrededor de la media, así si  $\beta_1 > 0$  y  $\beta_2 > 0$ , los flujos de capitales están, en promedio, positivamente asociados con auges en los precios de la vivienda, y la asociación es mayor para los países que están por encima del nivel promedio para esa característica/interacción; si  $\beta_1 > 0$  y  $\beta_2 < 0$ , en promedio, la asociación entre los flujos de capital y los auges es positiva, pero el grado de asociación es menor para los países que están por encima de la media en términos de esa característica/interacción.

El cuadro 3 presenta en las columnas 1 a 4 las estimaciones incluyendo las interacciones una por una y utilizando una metodología de regresión de panel que incluye efectos fijos por país y trimestre; mientras que la columna 5 informa los resultados teniendo en cuenta todas las interacciones al mismo tiempo. La columna 1 interactúa los flujos de capitales con la medida de profundidad financiera. La columna 2 interactúa las diferentes categorías de entradas de capitales con la medida de apertura financiera. La columna 3 interactúa las diferentes categorías de las entradas de capital con el grado de flexibilidad del régimen cambiario. Por último, la columna 4 considera la interacción de los flujos netos de capitales con nuestra variable sustituta de la calidad de las instituciones. En todas las columnas se toman en cuenta la tasa de crecimiento de la economía y la tasa de inflación.<sup>9</sup>

En general, los resultados presentados en el cuadro 3 están en armonía con nuestras expectativas. En primer lugar, encontramos que el crecimiento del PIB y la tasa de inflación son significativas en todas las regresiones. Interpretamos este resultado como un indicador de

<sup>9</sup> También se incluyen variables ficticias temporales (trimestre/año) en la regresión, aunque sus coeficientes no son presentados en el cuadro.

que es más probable que ocurra un auge en los precios de las viviendas cuando la economía en su conjunto está en auge. Cuando nos fijamos en las diferentes categorías de capitales, la primera visión es que otros flujos y los flujos de cartera continúan siendo positiva y estadísticamente significativas, reforzando nuestros resultados del cuadro 2. Sin embargo, los coeficientes no siempre son estables, mostrando que las interacciones desempeñan un papel significativo en la comprensión de la asociación entre capitales y auges en los precios de la vivienda.

La columna 1, por ejemplo, muestra que la asociación entre auges de precios de la vivienda e IED neta es más fuerte cuanto más desarrollados son los mercados financieros, como lo refleja el coeficiente que acompaña a la medida de profundidad financiera. Este resultado es compatible con la conjetura que se describe en Calvo (2011), que hace hincapié en que un sistema financiero más desarrollado puede ayudar a aumentar la liquidez de algunos activos fijos y anteriormente no muy líquidos, como los activos inmobiliarios; y que estas consideraciones de liquidez crean un ambiente perfecto para la creación de burbujas en los precios de la vivienda. Sin embargo, para otros tipos de capitales, los efectos no son estadísticamente significativos.

En el caso de la apertura financiera (columna 2), la interacción es positiva para las entradas de cartera de deuda y otros flujos, y negativa para los flujos de cartera de acciones e IED; pero ninguno de ellos es estadísticamente significativo, de lo que se infiere que controles de capital más estrictos no necesariamente logran reducir la asociación entre flujos de capital y auge en los precios de la vivienda, un resultado que contrasta con el modelo de Korinek (2010).

Por otra parte, los coeficientes negativos para las interacciones de los flujos de capitales y la medida de flexibilidad del régimen cambiario (columna 3) indican que en países con regímenes de tipo de cambio más flexible la asociación entre capitales y auges en precios de la vivienda es inferior, en conformidad con los resultados de Mendoza y Terrones (2008).

La columna 4 muestra que, cuando se considera por sí misma, nuestra variable representativa de la calidad de las instituciones es casi siempre negativa y estadísticamente significativa. El coeficiente positivo asociado a la cartera de deuda, que es significativo al 1% en la columna 4 pero no en la columna 5, es muy desconcertante.

Cuadro 3

FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA CON INTERACCIONES (PANEL)

Todos los países

<i>Variables</i>	<i>Profundidad financiera (1)</i>	<i>Apertura (2)</i>	<i>Régimen de tipo de cambio (3)</i>	<i>Estado de derecho (4)</i>	<i>Todo (5)</i>
IED neta como porcentaje del PIB	-0.0921 (0.0707)	0.0969 <sup>c</sup> (0.0528)	0.0492 (0.0586)	0.0534 (0.0628)	-0.0592 (0.0801)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB	0.3500 <sup>a</sup> (0.0745)	0.2443 <sup>a</sup> (0.0505)	0.1331 <sup>b</sup> (0.0579)	0.4130 <sup>a</sup> (0.0629)	0.4704 <sup>a</sup> (0.0845)
Deuda neta como porcentaje del PIB	0.1832 <sup>a</sup> (0.0485)	0.1096 <sup>b</sup> (0.0465)	0.1679 <sup>a</sup> (0.0466)	-0.0029 (0.0485)	0.0914 (0.0644)
OI neta como porcentaje del PIB	0.3025 <sup>a</sup> (0.0389)	0.2580 <sup>a</sup> (0.0345)	0.1869 <sup>a</sup> (0.0441)	0.2754 <sup>a</sup> (0.0334)	0.2331 <sup>a</sup> (0.0476)
Crecimiento del PIB	0.3000 <sup>a</sup> (0.0576)	0.2697 <sup>a</sup> (0.0566)	0.2865 <sup>a</sup> (0.0563)	0.2733 <sup>a</sup> (0.0568)	0.3056 <sup>a</sup> (0.0584)
Inflación	0.2033 <sup>a</sup> (0.0589)	0.1823 <sup>a</sup> (0.0598)	0.1795 <sup>a</sup> (0.0599)	0.1857 <sup>a</sup> (0.0599)	0.2218 <sup>a</sup> (0.0621)

<b>Interacciones</b>			
IED neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	0.3131 <sup>a</sup>	(0.0861)	0.2082 <sup>c</sup> (0.1104)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	-0.2052 <sup>a</sup>	(0.0736)	-0.1652 <sup>c</sup> (0.0940)
Deuda neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	-0.0728	(0.0627)	-0.1501 <sup>b</sup> (0.0746)

---

Cuadro 3 (concluye)

## FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA CON INTERACCIONES (PANEL)

Variables	Todos los países				
	Profundidad financiera (1)	Apertura (2)	Régimen de tipo de cambio (3)	Estado de derecho (4)	Todo (5)
OI neta como porcentaje del PIB *profundización financiera	-0.1145 <sup>b</sup> (0.0489)				-0.1728 <sup>a</sup> (0.0639)
IED neta como porcentaje del PIB *apertura		-0.0074 (0.0475)			-0.0954 (0.0871)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *apertura		-0.0480 (0.0496)			0.1771 <sup>b</sup> (0.0885)
Deuda neta como porcentaje del PIB *apertura		0.0578 (0.0442)			0.0254 (0.0615)
OI neta como porcentaje del PIB *apertura		0.0068 (0.0297)			0.1244 <sup>a</sup> (0.0474)
IED neta como porcentaje del PIB *régimen de tipo de cambio			-0.0368 (0.0396)		-0.0551 (0.0445)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *régimen de tipo de cambio			-0.0618 <sup>c</sup> (0.0355)		-0.0520 (0.0451)

Deuda neta como porcentaje del PIB * régimen de tipo de cambio	-0.0140 (0.0319)	-0.0328 (0.0356)
OI neta como porcentaje del PIB * régimen de tipo de cambio	-0.0721 <sup>b</sup> (0.0296)	-0.0735 <sup>b</sup> (0.0309)
IED neta como porcentaje del PIB * estado de derecho	0.0028 (0.0038)	0.0027 (0.0075)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB * estado de derecho	-0.0154 <sup>a</sup> (0.0039)	-0.0247 <sup>a</sup> (0.0071)
Deuda neta como porcentaje del PIB * estado de derecho	0.0097 <sup>a</sup> (0.0029)	0.0084 <sup>c</sup> (0.0043)
OI neta como porcentaje del PIB * estado de derecho	-0.0034 <sup>b</sup> (0.0017)	-0.0047 <sup>c</sup> (0.0028)
Constante	-0.0128 (0.0128)	-0.0125 (0.0129)
Observaciones	1,324	1,324
R <sup>2</sup>	0.261	0.239
Código IFS	31	31

Nota: errores estándar entre paréntesis. <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p<0.05, <sup>c</sup> p<0.1.

Cuadro 4

## FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA (VI)

Variables	Todos los países				
	Profundización financiera (1)	Apertura (2)	Régimen de tipo de cambio (3)	Estado de derecho (4)	Todos (5)
IED neta como porcentaje del PIB	0.0260 (0.0485)	0.1097 <sup>a</sup> (0.0423)	-0.0037 (0.0453)	0.1144 <sup>b</sup> (0.0455)	-0.0039 (0.0557)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB	0.2354 <sup>a</sup> (0.0664)	0.1851 <sup>a</sup> (0.0453)	0.0965 <sup>c</sup> (0.0519)	0.3061 <sup>a</sup> (0.0573)	0.3640 <sup>a</sup> (0.0766)
Deuda neta como porcentaje del PIB	0.1114 <sup>a</sup> (0.0382)	0.0424 (0.0400)	0.1133 <sup>a</sup> (0.0332)	-0.0675 (0.0412)	0.0041 (0.0508)
OI neta como porcentaje del PIB	0.3182 <sup>a</sup> (0.0310)	0.2379 <sup>a</sup> (0.0270)	0.1383 <sup>a</sup> (0.0383)	0.2749 <sup>a</sup> (0.0253)	0.2189 <sup>a</sup> (0.0401)
Crecimiento del PIB	0.2208 <sup>a</sup> (0.0501)	0.2312 <sup>a</sup> (0.0487)	0.2360 <sup>a</sup> (0.0484)	0.2297 <sup>a</sup> (0.0489)	0.2205 <sup>a</sup> (0.0494)
Inflación	0.0980 <sup>a</sup> (0.0367)	0.0788 <sup>b</sup> (0.0374)	0.0928 <sup>b</sup> (0.0365)	0.0756 <sup>b</sup> (0.0376)	0.0879 <sup>b</sup> (0.0377)
<b>Interacciones</b>					
IED neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	0.1236 <sup>b</sup> (0.0617)				0.1377 (0.0930)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	-0.1375 <sup>b</sup> (0.0661)				-0.0641 (0.0839)

Deuda neta como porcentaje del PIB *profundización financiera	-0.1699 <sup>a</sup>	(0.0593)
OI neta como porcentaje del PIB *profundización financiera	-0.2031 <sup>a</sup>	(0.0540)
IED neta como porcentaje del PIB *apertura	-0.0171	(0.0670)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *apertura	0.1368	(0.0862)
Deuda neta como porcentaje del PIB *apertura	-0.0190	(0.0555)
OI neta como porcentaje del PIB *apertura	0.1304 <sup>a</sup>	(0.0385)
IED neta como porcentaje del PIB *régimen de tipo de cambio	-0.0856 <sup>b</sup>	(0.0333)
	-0.1015 <sup>a</sup>	(0.0300)
	-0.0610	(0.0494)
	-0.1535 <sup>a</sup>	(0.0411)
	0.0011	(0.0410)
	-0.0697	(0.0452)
	0.0763 <sup>c</sup>	(0.0420)
	-0.0011	(0.0259)

Cuadro 4 (concluye)

FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA (VI)					
Variables	Todos los países				
	Profundización financiera (1)	Apertura (2)	Régimen de tipo de cambio (3)	Estado de derecho (4)	
				Todos (5)	
IED neta como porcentaje del PIB * estado de derecho				-0.0011	-0.0065 (0.0056)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				-0.0129a	-0.0233 <sup>a</sup> (0.0066)
Deuda neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				0.0105a	0.0133 <sup>a</sup> (0.0038)
OI neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				-0.0052a	-0.0061 <sup>b</sup> (0.0026)
Constante	-0.0059 (0.0125)	-0.0043 (0.0126)	-0.0037 (0.0125)	-0.0032 (0.0124)	-0.0036 (0.0122)
Observaciones	1,324	1,324	1,324	1,324	1,324
Código IFS	31	31	31	31	31

Nota: errores estándar entre paréntesis. <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p<0.05, <sup>c</sup> p<0.1.

Sin embargo, como era de esperar, las columnas 4 y 5 indican que mejorar la calidad de las instituciones ayuda a reducir la asociación entre otros flujos o flujos de cartera de acciones y auges en precios de la vivienda. La columna 5 confirma estos resultados.

Finalmente, en el cuadro 4 tomamos en cuenta posibles problemas de endogeneidad usando variables instrumentales. Para ello, utilizamos el mismo conjunto de instrumentos descritos anteriormente. Una vez más, nos encontramos con que, en general, los auges en precios de vivienda se asocian positivamente con las entradas de capitales, pero la composición es muy importante. Por otra parte, esta asociación parece afectada por la profundidad financiera, la apertura financiera, la flexibilidad del tipo de cambio y la calidad de las instituciones, en particular para otros flujos, como se muestra en la columna 5.

La mayoría de nuestros resultados están acordes con la teoría. Específicamente, nuestros resultados confirman los resultados teóricos anteriores: grandes entradas de capital están potencialmente asociadas con auges en los precios de vivienda. Los resultados también se condicen con la literatura empírica. En particular, el hallazgo de que los préstamos bancarios y otros flujos de deuda están entre los flujos de capital más peligrosos. Por ejemplo, Tong y Wei (2011) encuentran que el volumen de los flujos de capital totales no tiene ningún efecto significativo sobre la gravedad de las caídas bursátiles, pero que una gran exposición previa a la deuda bancaria tiende a estar asociada con un declive más rápido durante la crisis. Nuestros resultados complementan los hallazgos de Tong y Wei (2011), mostrando que es más probable que los flujos relacionados con deuda bancaria hayan contribuido en el desarrollo de auges en los precios de las viviendas en la víspera de las crisis financieras.

### **3.3 Análisis de robustez de los resultados**

Como parte de nuestro análisis de robustez, evaluamos si los resultados presentados arriba difieren significativamente entre países avanzados y emergentes. Para ello, realizamos dos conjuntos de regresiones, similares a las presentadas en los cuadros 2 y 3, pero ahora hacemos que interactúen los flujos de capitales con una variable ficticia que representa a países emergentes. Encontramos que la relación entre los flujos de capital y los auges de precios de vivienda es más fuerte para economías emergentes que para las economías

avanzadas, en particular para otros flujos y para los flujos de cartera accionaria. Además, el papel desempeñado por las variables de política mayor para mercados emergentes que para países avanzados.<sup>10</sup>

Finalmente, estimamos un modelo de panel de Tobit para analizar la asociación entre los flujos de capital y los auges en los precios de vivienda y otro modelo similar para evaluar el papel desempeñado por las variables de política en esta asociación. Como muestra el cuadro 5, la relación entre los flujos de capital y el auge de precios de la vivienda sigue siendo fuerte y es más fuerte en otros flujos e inversiones de cartera accionaria. Respecto al papel que desempeñan las variables de la política, el cuadro 6 confirma la mayoría de nuestros resultados anteriores.

---

<sup>10</sup> Estos resultados están disponibles previa solicitud a los autores.

Cuadro 5

**FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO  
DE LA VIVIENDA (TOBIT)**

Todos los países		
<i>Variables</i>	<i>Tobit (1)</i>	<i>Tobit (2)</i>
IED como porcentaje del PIB	0.2032 <sup>c</sup> (0.1121)	0.0980 (0.1098)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB	0.4430 <sup>a</sup> (0.1122)	0.4060 <sup>a</sup> (0.1030)
Deuda neta como porcentaje del PIB	0.6207 <sup>a</sup> (0.1160)	0.5819 <sup>a</sup> (0.1081)
OI neta como porcentaje del PIB	0.9164 <sup>a</sup> (0.0995)	0.8624 <sup>a</sup> (0.0958)
Crecimiento del PIB		0.6767 <sup>a</sup> (0.2098)
Inflación		0.0136 <sup>c</sup> (0.0081)
Sigma u	0.0112 (0.0110)	0.0000 (0.0014)
Sigma e	0.1287 <sup>a</sup> (0.0062)	0.1273 <sup>a</sup> (0.0059)
Constante	-0.1461 <sup>a</sup> (0.0562)	-0.1615 <sup>a</sup> (0.0548)
Observaciones	1,866	1,866
Código IFS	35	35

Nota: errores estándar entre paréntesis. <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p<0.05, <sup>c</sup> p<0.1.

Cuadro 6

**FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA CON INTERACCIONES  
(PANEL TOBIT)**

<i>Variables</i>	Todos los países				
	<i>Profundización financiera (1)</i>	<i>Apertura (2)</i>	<i>Régimen de tipo de cambio (3)</i>	<i>Estado de derecho (4)</i>	<i>Todos (5)</i>
IED neta como porcentaje del PIB	-0.2409 (0.2930)	0.4624 (0.2866)	0.1339 (0.2842)	0.3335 (0.2802)	-0.2531 (0.3492)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB	1.3443 <sup>a</sup> (0.3663)	1.3557 <sup>a</sup> (0.3028)	0.8284 <sup>a</sup> (0.2973)	2.1816 <sup>a</sup> (0.3784)	1.7938 <sup>a</sup> (0.4437)
Deuda neta como porcentaje del PIB	1.1110 <sup>a</sup> (0.2455)	0.7410 <sup>a</sup> (0.2491)	1.0016 <sup>a</sup> (0.2542)	0.6308 <sup>b</sup> (0.2474)	0.9888 <sup>a</sup> (0.3137)
OI neta como porcentaje del PIB	1.2364 <sup>a</sup> (0.1830)	1.1381 <sup>a</sup> (0.1781)	0.9795 <sup>a</sup> (0.2506)	1.1422 <sup>a</sup> (0.1610)	1.1366 <sup>a</sup> (0.2498)
Crecimiento del PIB	1.4432 <sup>a</sup> (0.3054)	1.0050 <sup>a</sup> (0.2883)	1.0593 <sup>a</sup> (0.2773)	1.2065 <sup>a</sup> (0.2924)	1.3201 <sup>a</sup> (0.3007)
Inflación	0.6196 <sup>b</sup> (0.2486)	0.5708 <sup>b</sup> (0.2591)	0.5205 <sup>b</sup> (0.2358)	0.6469 <sup>b</sup> (0.2612)	0.6087 <sup>b</sup> (0.2649)
<b>Interacciones</b>					
IED neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	1.4696 <sup>a</sup> (0.3590)				1.1725 <sup>b</sup> (0.5034)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB * profundización financiera	-0.4021 (0.3291)				0.2306 (0.4427)

Deuda neta como porcentaje del PIB *profundización financiera	-0.1134 (0.2757)			-0.2836 (0.3567)
OI neta como porcentaje del PIB *profundización financiera	-0.0539 (0.2188)			-0.4096 (0.3121)
IED neta como porcentaje del PIB *apertura		0.0626 (0.2377)		-0.4145 (0.3440)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *apertura		-0.7222 <sup>a</sup> (0.2366)		0.1381 (0.4138)
Deuda neta como porcentaje del PIB *apertura		0.1175 (0.2210)		0.2185 (0.2765)
OI neta como porcentaje del PIB *apertura		-0.0367 (0.1321)		-0.0269 (0.2046)
IED neta como porcentaje del PIB *régimen de tipo de cambio			-0.2347 (0.1702)	-0.2893 (0.1972)

Cuadro 6 (concluye)

**FACTORES DETERMINANTES DE LOS AUGES EN EL PRECIO DE LA VIVIENDA CON INTERACCIONES  
(PANEL TOBIT)**

Variables	Todos los países				
	Profundización financiera (1)	Apertura (2)	Régimen de tipo de cambio (3)	Estado de derecho (4)	Todos (5)
OI neta como porcentaje del PIB *régimen de tipo de cambio			-0.0623 (0.1269)		-0.1306 (0.1481)
IED neta como porcentaje del PIB * estado de derecho				0.0267 (0.0167)	-0.0015 (0.0279)
Cartera accionaria neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				-0.0864 <sup>a</sup> (0.0199)	-0.1039 <sup>a</sup> (0.0350)
Deuda neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				0.0238 <sup>c</sup> (0.0136)	0.0195 (0.0201)
OI neta como porcentaje del PIB *estado de derecho				0.0035 (0.0074)	0.0141 (0.0130)
Sigma u	0.0448 <sup>a</sup> (0.0113)	0.0359 <sup>a</sup> (0.0127)	0.0324 <sup>b</sup> (0.0126)	0.0427 <sup>a</sup> (0.0115)	0.0449 <sup>a</sup> (0.0118)
Sigma e	0.0879 <sup>a</sup> (0.0049)	0.0919 <sup>a</sup> (0.0051)	0.0924 <sup>a</sup> (0.0052)	0.0879 <sup>a</sup> (0.0049)	0.0853 <sup>a</sup> (0.0047)
Constante	-0.1514 <sup>a</sup> (0.0474)	-0.1545 <sup>a</sup> (0.0496)	-0.1412 <sup>a</sup> (0.0477)	-0.1571 <sup>a</sup> (0.0483)	-0.1493 <sup>a</sup> (0.0470)
Observaciones	1,324	1,324	1,324	1,324	1,324
Código IFS	31	31	31	31	31

Nota: errores estándar entre paréntesis. <sup>a</sup> p<0.01, <sup>b</sup> p<0.05, <sup>c</sup> p<0.1.

## 4. CONCLUSIÓN

Este trabajo estudia la asociación entre grandes entradas de capital y auges en los precios de las viviendas. El objetivo es conocer si esta asociación existe; si es mayor para algunas formas específicas de flujos de capitales; y si existen características de los países que afecten esta asociación.

Al responder estos interrogantes este trabajo contribuye a mejorar nuestra comprensión de los factores que están detrás de la formación de auges en el precio de las viviendas. Una implicación importante de este trabajo es que las entradas de capitales, en particular de préstamos bancarios y otros flujos de deuda, están fuertemente asociadas con auges en los precios de viviendas, y, por lo tanto, pueden aumentar el riesgo de crisis financiera.

Pero este trabajo también intenta contribuir a mejorar nuestra comprensión del papel que las políticas macroeconómicas pueden desempeñar en la moderación de las vulnerabilidades asociadas con las grandes entradas de capitales. Una lección que aprendimos de la reciente crisis financiera mundial es que políticas macroeconómicas incorrectas, débil regulación financiera y fallas del mercado suponen un gran riesgo para la estabilidad financiera. En este sentido, los resultados de este trabajo pueden, potencialmente, ayudar las autoridades de política económica a elegir las políticas apropiadas para manejar un aumento en las entradas de capitales. En particular, nuestros resultados permiten distinguir qué políticas pueden ayudar a reducir la asociación entre entradas de capital y auges inmobiliarios. Los hallazgos en este trabajo sugieren que los países que adoptan un tipo de cambio más flexible y mejoran la calidad de sus instituciones (la seguridad jurídica) pueden contribuir a reducir la probabilidad de auges en los precios de viviendas. Por el contrario, no encontramos evidencia robusta que respalde la idea de que restringiendo el desarrollo financiero o introduciendo controles de capital se pueda reducir la asociación entre las entradas de capitales y los auges en los precios de las viviendas.

## ANEXO

### A.1 Un modelo simple para analizar la relación entre los flujos de capitales y el precio de la vivienda

Consideremos un modelo simple de dos periodos para una economía pequeña y abierta donde los consumidores obtienen utilidad del consumo de bienes transables ( $c^T$ ) y de los servicios generados por la vivienda o bienes no transables ( $c^H$ ). La economía está dotada de un flujo constante de bienes transables ( $y^T$ ) y viviendas ( $y^H$ ). En consecuencia, las preferencias de los consumidores están dadas por:

$$3 \quad \alpha [u(c_1^T + v(c_1^H))] + \beta [u(c_2^T) + v(c_2^H)],$$

donde  $\alpha$  es el parámetro de preferencias que captura una perturbación a la demanda en el periodo 1,  $\beta > 0$  es el factor de descuento,  $u(\cdot)$  y  $v(\cdot)$  son funciones estrictamente crecientes y cóncavas.

Asumiendo que los activos externos netos iniciales son iguales a cero, y combinando las condiciones de primer orden que surgen de resolver el problema de los consumidores, tenemos:

$$4 \quad \frac{u'(c_1^T)}{u'(c_2^T)} = \beta(1+r),$$

$$5 \quad \frac{v'(c_1^H)}{v'(c_2^H)} = \beta(1+r) \frac{p_1}{p_2},$$

donde  $p_i$  denota el precio relativo de las viviendas en términos del numerario (bienes transables) para el periodo 1 y 2. Imponiendo las condiciones de equilibrio en el mercado de bienes no transables ( $c_1^H = c_2^H = y^H$ ),

$$6 \quad \alpha = \beta(1+r) \frac{p_1}{p_2}.$$

Finalmente, notar que en equilibrio:

$$7 \quad \frac{2+r}{1+r} y^T = c_1^T + \frac{c_2^T}{1+r}.$$

Supongamos ahora un déficit comercial equilibrado [es decir,  $\alpha = 1$  y  $\beta(1+r) = 1$ ], y consideremos una caída en la tasa de interés mundial [es decir,  $\beta(1+r) < 1$ ]. Notar que de la ecuación 4, el consumo de bienes transable en el periodo 1 debe ser mayor que el periodo

2 ( $c_1^T > c_2^T$ ). En consecuencia, de la ecuación 7, el consumo de bienes transables es mayor que la producción de bienes transables y la economía genera un déficit comercial en el periodo 1 ( $c_1^T > y^T$ ). Adicionalmente, de 6, el precio relativo de los bienes no transables (vivienda) relativos al precio de los bienes transables se incrementa en el periodo 1 en relación con el periodo 2 ( $p_1 > p_2$ ), es decir, en el periodo 1 la economía experimenta un mayor consumo de bienes transables, un mayor nivel de precio de la vivienda, y un déficit comercial, todo en relación con el periodo 2. Intuitivamente, la mayor demanda por consumo en el periodo 1 relativo al periodo 2 resulta en un déficit comercial que, dado que la oferta de viviendas es completamente inelástica, incrementa el precio de las viviendas.<sup>11</sup>

En resumen, un incremento exógeno de los flujos de capitales se traduce en un aumento en el consumo, déficit comercial, e incremento en el precio de la vivienda. Notar que en este modelo la asociación entre el precio de la vivienda y los flujos de capitales surge de la necesidad de incrementar el consumo en el periodo 1, el que a su vez incrementa el déficit comercial y la entrada de capitales. Alternativamente, podemos destacar el papel que desempeña el canal de la tasa de interés, ya que las entradas de capitales ayudan a mantener las tasas de interés interna en un nivel más bajo, fortaleciendo de este modo la demanda interna.

## A.2 Descripción de la base de datos

1. *Precio de la vivienda.* La selección de índices de precio de la vivienda utilizados para construir la variable auge de precio de la vivienda, ajustado por el IPC. Fuentes: BPI y FMI.
2. *Flujo de capitales como porcentaje del PIB.* Flujo de capitales netos como porcentaje del PIB, separados por IED, cartera de deuda, cartera accionaria, y otros flujos bancarios y de deuda. Fuente: IFS, IMF.
3. *Tasa de crecimiento del PIB.* Porcentaje anual de la variación del PIB a precios constantes. Fuente: IFS, FMI.

---

<sup>11</sup> Notar que en este análisis no importa qué genera el incremento en la entrada de capitales, dado que se producen los mismos efectos sobre este modelo. En otras palabras, la entrada de capitales puede deberse a factores internos (por ejemplo, un cambio exógeno en la demanda por activos externos) o factores externos (por ejemplo, una caída en la tasa de interés internacional).

4. *Tasa de inflación*. Cambio porcentual anual del índice de precios al consumidor (IPC). Fuente: IFS, FMI.
5. *Profundidad financiera*. Acervo del crédito interno bancario como porcentaje del PIB. Fuente: IFS, FMI.
6. *Apertura de la cuenta de capitales*. Definido por Chinn e Ito (2008).
7. *Régimen cambiario*. Definición *coarse* de Reinhart y Rogoff (2004).
8. *Estado de derecho*. Consigna la percepción de que los agentes tienen confianza en las reglas de la sociedad y están dispuestos a acatarlas, en particular, las relativas a la calidad de ejecución de los contratos, los derechos de propiedad, la policía, y los tribunales de justicia. Fuente: Kaufmann *et al.* (2010).
9. *Índice de volatilidad*. The Chicago Board Options Exchange Volatility Index (VIX). Fuente: Bloomberg.
10. *Tasa de interés de corto plazo*. Tasa de interés nominal de política monetaria. Fuente: Bloomberg.
11. *Índice de precio de productos básicos*. Índice de precios sin considerar energía. Fuente: Banco Mundial.

## Bibliografía

- Adam, K., P. Kuang, y A. Marcet (2011), *House Price Booms and the Current Account*, Technical Report, National Bureau of Economic Research.
- Aizenman, J., e Y. Jinjark (2008), *Current Account Patterns and National Real Estate Markets*, Technical Report, National Bureau of Economic Research.
- Aoki, K., G. Benigno, y N. Kiyotaki (2009), “Capital Flows and Asset Prices”, en *NBER International Seminar on Macroeconomics 2007*, University of Chicago Press, pp. 175-216.
- Caballero, R., y A. Krishnamurthy (2001), “International and Domestic Collateral Constraints in a Model of Emerging Market Crises”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 48, núm. 3, pp. 513-548.
- Caballero, R., y A. Krishnamurthy (2006), “Bubbles and Capital Flow Volatility: Causes and Risk Management”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 53, núm. 1, pp. 35-53.

- Calvo, G. (2011), *Capital Inflows, Liquidity and Bubbles*, mimeo., Columbia University.
- Calvo, G., L. Leiderman, y C. Reinhart (1996), “Inflows of Capital to Developing Countries in the 1990s”, *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 10, núm. 2, pp. 123-139.
- Chinn, M., y H. Ito (2008), “A New Measure of Financial Openness”, *Journal of Comparative Policy Analysis*, vol. 10, núm. 3, pp. 309-322.
- Díaz-Alejandro, C. (1985), “Good-bye Financial Repression, Hello Financial Crash”, *Journal of Development Economics*, vol. 19, núm. 1, pp. 1-24.
- Forbes, K., y F. Warnock (2012), “Capital Flow Waves: Surges, Stops, Flight, and Retrenchment”, *Journal of International Economics*.
- Jinjarak, Y., y S. Sheffrin (2011), “Causality, Real Estate Prices, and the Current Account”, *Journal of Macroeconomics*, vol. 33, núm. 2, pp. 233-246.
- Jinjarak, Y., J. Wongswan, y H. Zheng (2011), “International Fund Investment and Local Market Returns”, *Journal of Banking & Finance*, vol. 35, núm. 3, pp. 572-587.
- Kaufmann, D., A. Kraay, y M. Mastruzzi (2010), *The Worldwide Governance Indicators: Methodology and Analytical Issues*, World Bank Policy Research Working Paper, núm. 5430.
- Korinek, A. (2010), *Regulating Capital Flows to Emerging Markets: Design and Implementation Issues*, Working Paper, University of Maryland.
- Korinek, A. (2011), “Hot Money and Serial Financial Crises”, *IMF Economic Review*, vol. 59, núm. 2, pp. 306-339.
- Krugman, P. (1998), *What Happened to Asia?*, mimeo., MIT.
- Lane, P., y G. Milesi-Ferretti (2001), “The External Wealth of Nations: Measures of Foreign Assets and Liabilities for Industrial and Developing Countries”, *Journal of International Economics*, vol. 55, núm. 2, pp. 263-294.
- Mendoza, E., y M. Terrones (2008), *An Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Micro Data*, International Finance Discussion Papers, Board of Governors of the Federal Reserve System (USA).
- Olaberría, E. (2012), *Capital Inflows and Booms in Assets Prices: Evidence from a Panel of Countries*, Technical Report, Banco Central de Chile.

- Reinhart, C., y V. Reinhart (2008), *Capital Flow Bonanzas: An Encompassing View of the Past and Present*, Technical Report, National Bureau of Economic Research.
- Reinhart, C., y K. Rogoff (2004), “The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 119, núm. 1, pp. 1-48.
- Sá, F., P. Towbin, y T. Wieladek (2011). *Low Interest Rates and Housing Booms: The Role of Capital Inflows*, Monetary Policy and Financial Innovation, Bank of England Working Paper.
- Tong, H., y S. Wei (2011), “The Composition Matters: Capital Inflows and Liquidity Crunch during a Global Economic Crisis”, *Review of Financial Studies*, vol. 24, núm. 6, pp. 2023-2052.
- Yellen, J. (2011), “Reaping the Full Benefits of Financial Openness”, en *Proceedings of Board of Governors of the Federal Reserve System. Remarks at the Bank of Finland 200th Anniversary Conference*, Helsinki, Finlandia.

# Precios de viviendas: una metodología para evaluar desvíos con respecto a sus fundamentos

*Fernando Borraz  
Gerardo Licandro  
Jorge Ponce*

## **Resumen**

*Este trabajo aporta al análisis de estabilidad financiera al proponer una metodología que permite identificar desvíos de los precios de los activos internos con respecto a sus fundamentos. La metodología se aplica a los precios de las viviendas, dando especial atención al papel que desempeñan en su determinación los fundamentos internacionales. Los resultados muestran que los precios de los productos básicos, la liquidez internacional y los flujos de capitales son significativos para explicar el precio observado. La metodología manifiesta un buen poder predictivo para identificar periodos de sobrevaloración del precio de las viviendas. Un ejercicio de simulación permite observar los efectos del vuelco de las actuales condiciones internacionales sobre el precio de las viviendas.*

## **1. INTRODUCCIÓN**

**E**l entorno internacional en los últimos años se ha caracterizado por el importante flujo de capitales a países emergentes y en desarrollo, los elevados precios de productos básicos, y la alta

---

Banco Central del Uruguay. Las opiniones vertidas en este documento son exclusiva responsabilidad de sus autores y no comprometen ni representan la posición del Banco Central del Uruguay.

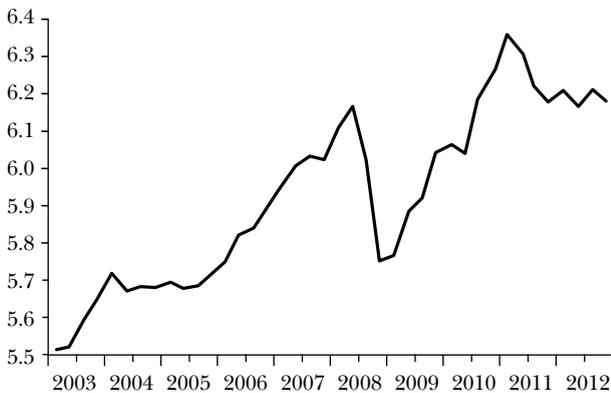
liquidez internacional fruto de políticas monetarias laxas en países desarrollados. Esta combinación de factores globales parece afectar de diversas maneras variables internas e implica nuevos desafíos para la conducción de la política económica. A modo de ejemplo, los precios de los activos nacionales (viviendas, tierras, acciones, capital humano, etc.) han sufrido importantes aumentos en muchas economías emergentes. Esto ha reavivado la preocupación sobre si estos precios internos se encuentran alineados con sus fundamentos o si, por el contrario, ocurre un proceso de sobrevaloración que de volverse insostenible podría derivar en situaciones de inestabilidad económica y financiera.

A modo de ejemplo de la vulnerabilidad que la situación internacional puede implicar para las economías de la región, en la gráfica 1 se muestra la evolución del precio de los productos básicos, en tanto en la gráfica 2 se muestra que la variación del producto interno bruto de varias economías de la región está fuertemente correlacionada con la variación en los precios de los productos básicos.<sup>1</sup>

---

Gráfica 1

**LOGARITMO DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS**

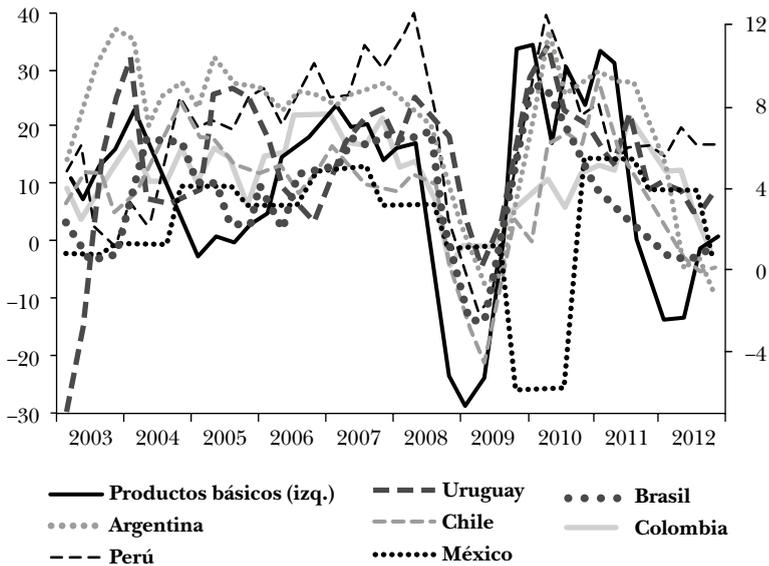


---

<sup>1</sup> Una situación similar se puede apreciar para el resto de los países de América Latina.

Gráfica 2

VARIACIÓN INTERANUAL DEL PRECIO DE LOS PRODUCTOS BÁSICOS Y DEL PRODUCTO INTERNO BRUTO



Este artículo persigue un doble objetivo. En primer lugar, se analiza si la evolución de los precios de activos internos se encuentra relacionada con lo que sucede con las variables globales. Más precisamente, se analiza si diversas categorías de flujos de capitales, los precios de productos básicos y las condiciones de liquidez internacional son capaces de explicar la evolución de los precios internos. El foco del análisis estará en el precio de las viviendas. Desde un punto de vista teórico, el entorno global anteriormente descrito implica un incremento en la demanda por activos internos. Lo que a su vez puede traducirse en un mayor precio de los mismos. Adicionalmente, este aumento conduce a una mayor capacidad de crédito al incrementarse, por ejemplo, el valor de los activos usados como garantía. De esta manera se ablandan las restricciones crediticias y se retroalimenta el proceso de aumentos de precios.

En segundo lugar, se propone y aplica una metodología para evaluar si los precios corrientes de las viviendas se encuentran alineados

con respecto a sus fundamentos. Esta aplicación se realiza en varios niveles. Primero, se utiliza un modelo dinámico de datos de panel para estimar los precios de fundamentos de las viviendas con el fin de computar el desvío de los precios corrientes con respecto a lo predicho por los fundamentos. Segundo, la situación reciente de los fundamentos globales reviste particularidades pocas veces observadas en su historia. Esto abre la posibilidad de que los precios de activos internos se encuentren alineados con fundamentos que no son sostenibles. Para analizar este punto, se vuelve a utilizar el modelo para predecir los precios de las viviendas que estarían explicados por valores *razonables*, o de largo plazo, de los fundamentos globales con el propósito de compararlos con los precios corrientes.

La metodología usada es conveniente para el análisis de estabilidad financiera por varias razones. En primer lugar, como se planteó anteriormente, permite descomponer la variación de los precios de activos entre los factores determinantes internos y externos. En segundo lugar, permite que el investigador identifique eventuales apartamientos de los precios de la vivienda de sus valores fundamentales. En tercer lugar, en caso de valores de los fundamentos no sostenibles, permite evaluar la corrección de precios que sería necesaria para devolverlos a los valores sostenibles por los fundamentos.

Los resultados muestran que los fundamentos internacionales, en particular la posición de liquidez internacional y los precios de los productos básicos, son significativos para explicar el precio de la vivienda en el grupo de países que conforman la muestra. De todas formas, estos precios muestran un elevado grado de persistencia. Los resultados obtenidos para la muestra de países analizados son congruentes con los resultados de Favilukis *et al.* (2012), quienes determinan que sólo una muy pequeña parte de los movimientos en los precios de las viviendas se explica por los flujos de capital y tasas internacionales de interés.

El modelo provee un adecuado poder predictivo de las situaciones de desvío de los precios de viviendas en la muestra. Además, los resultados son congruentes con los de otros trabajos en la materia (por ejemplo Jara y Olaberría, 2012; y Orrego, 2012). En el caso particular de Uruguay, usando dos series de precios de vivienda, no se halló evidencia de un desvío de los precios con respecto a los fundamentos estimados.

El resto de este documento procede de la siguiente forma: en la sección 2 se hace una breve revisión de antecedentes, en la sección 3 se revisa la metodología y los datos utilizados, en la sección 4 se describen los resultados, en la sección 5 se analizan los desvíos de precios en comparación con otros trabajos sobre el tema, en la sección 6 se analizan los casos de Colombia, México, Perú y Uruguay. En la sección 7 se presentan comentarios finales.

## 2. BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA

Una serie de contribuciones recientes han abordado los vínculos entre los desequilibrios internacionales, los flujos de capitales, las condiciones de liquidez internacional y el precio de activos. Hirata *et al.* (2012) muestran que los precios de las viviendas en los países desarrollados tienden a moverse conjuntamente (están sincronizados), y que esta sincronización ha aumentado a lo largo del tiempo. Entre los factores determinantes de las fluctuaciones globales de los precios de viviendas los autores encuentran que cambios sobre la tasa de interés global (o una política monetaria laxa) tienen un efecto significativo sobre los precios de las viviendas. Aizenman y Jinjark (2009) también encuentran evidencia de un incremento en la sincronización de precios en los mercados mundiales de viviendas. Además, muestran una fuerte y robusta relación positiva entre los déficits de cuenta corriente y la apreciación real de las viviendas. Esta relación es más fuerte si los mercados financieros son más profundos. Taguchi (2011) analiza la respuesta de precios de activos a los inlfujos de capitales en países del este asiático. En todos los casos se documenta una respuesta positiva de los precios de acciones ante los flujos de cartera. Además, este efecto se ve reforzado por un efecto indirecto mediante la política monetaria en aquellos países con un régimen de tipo de cambio fijo. Vásquez-Ruiz (2012) analiza un panel de 46 países y encuentra una asociación positiva fuerte entre los precios de viviendas y los flujos de cartera. El régimen cambiario también afecta la fortaleza de la relación. Kim y Yang (2011) encuentran que los flujos de capitales a países asiáticos han contribuido a la apreciación de las acciones y la tierra. En tanto Favilukis *et al.* (2012) encuentran que los flujos de capitales sólo tienen un pequeño efecto sobre los precios de las viviendas una vez que se consideran los efectos endógenos sobre la prima de riesgo y la oferta esperada de

viviendas. Por el contrario, cambios que modifican el acceso al financiamiento hipotecario tienen fuertes efectos sobre los precios.

Los estudios citados en el párrafo precedente no analizan la dirección de causalidad entre el déficit de cuenta corriente y los precios de activos. Laibson y Mollerstrom (2010) encuentra evidencia que sugiere que la causalidad va desde las burbujas de los precios de activos hacia los déficits de cuenta corriente. En particular, movimientos en los precios de activos explican más del 50% del déficit de cuenta corriente de los países miembro de la OCDE. Gete (2010) muestra formalmente cómo un incremento en la demanda de viviendas puede generar déficit de cuenta corriente. Jinjarak y Sheffrin (2011) analizan las relaciones de causalidad entre el déficit de la cuenta corriente y el precio de las viviendas y encuentran poca evidencia que el primero cause el segundo.

Desde una perspectiva de estabilidad financiera es necesario identificar cuándo una serie de precios de activos se encuentra desalineada con respecto a sus fundamentos o senda de equilibrio. Garriga *et al.* (2012) encuentran que el comportamiento del precio de las viviendas puede ser correctamente descrito mediante fórmulas estándar de valuación de activos. De todas formas, la estructura del modelo de valuación requerido es altamente no lineal. Hott (2009) provee un modelo no lineal para calibrar el precio de fundamentos de las viviendas. Ambos trabajos concluyen que los precios observados varían más que lo predicho por sus fundamentos.

Olaberría (2011) estudia la asociación entre flujos de capitales y sobrevaloración de precios de activos financieros, medida esta como un desvío del precio corriente con respecto a una tendencia de Hodrick-Prescott, y documenta una fuerte y significativa asociación entre estas variables para países emergentes. Además, el autor no encuentra evidencia a favor de que políticas de control de capitales reduzcan dicha asociación. Jara y Olaberría (2012) utilizan la misma metodología para analizar la sobrevaloración de los precios de las viviendas. Los autores encuentran un efecto positivo y significativo de los flujos de capitales asociados a deuda, así como de los que son intermediados por el sistema financiero, y los precios de viviendas por encima de su tendencia de largo plazo. Hott y Jokipii (2012) utiliza el modelo de fundamentos de Hott (2009) para identificar desvíos en los precios de viviendas, y encuentran un significativo y positivo vínculo entre tasas de interés bajas y sobrevaloración del precio de viviendas. Adicionalmente, la evidencia empírica apoya la hipótesis de que tasas bajas durante largos periodos de tiempo hacen más

fuerte el efecto. Cubeddu *et al.* (2012) consideran una muestra de países de América Latina y analizan si los precios de las viviendas se encuentran alineados con sus fundamentos, y hasta qué punto el crecimiento del crédito hipotecario es excesivo con respecto a las tendencias de largo plazo. Los autores concluyen que no se observan desvíos importantes de los precios de la vivienda con respecto a sus fundamentos (aproximados mediante una tendencia de Hodrick-Prescott), pero que los mismos se podrían materializar si persisten las tendencias actuales.

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1 Modelo econométrico

Con el fin de identificar los efectos que los fundamentos globales tienen sobre el precio de las viviendas se estima el siguiente modelo dinámico de datos de panel con efectos fijos y temporales (modelo 1):

$$\begin{aligned} \text{Log}(PV_{i,t}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(PV_{i,t-1}) + \beta_2 FK_{i,t} + \beta_3 PC_t + \beta_4 LIQ_t + \beta_5 Z_{i,t} + \\ & + \beta_6 X_{i,t} + \alpha_i + \lambda_t + u_{i,t}, \end{aligned}$$

donde el subíndice  $i$  se refiere al país, el subíndice  $t$  alude al trimestre,  $PV$  es el precio real de las viviendas,  $FK$  es una matriz que da cuenta de los flujos de capital desagregados en cartera, inversión extranjera directa y otra inversión,  $PC$  es un índice de precio de productos básicos (*commodities*),  $LIQ$  refleja la instancia de política monetaria en Estados Unidos de América,  $Z$  es una matriz que reúne un conjunto de características del país como por ejemplo el grado de apertura financiera y el régimen de tipo de cambio, y  $X$  incorpora un conjunto de variables de control (tasa de crecimiento del producto interno bruto, producto per cápita, la tasa de inflación, etc.).

Para captar el hecho estilizado de la persistencia en los precios en el mercado de viviendas (ver Krainer, 2003) se incluyó como variable explicativa el primer rezago de la variable dependiente.<sup>2</sup> Esto conduce a que las estimaciones por mínimos cuadrados ordinarios estén sesgadas debido a la presencia de endogeneidad. Para subsanar este problema, se utilizó el estimador corregido de mínimos cuadrados con variables ficticias propuesto por Kiviet (1995).

---

<sup>2</sup> La prueba de Fisher de raíces unitarias para datos de panel no es concluyente respecto a la estacionariedad de la serie de precios real de viviendas.

También se estima un modelo más flexible que incluye términos de interacción de los flujos de capitales y el grado de apertura financiera a efecto de captar relaciones no lineales entre estas variables (modelo 2):

$$\begin{aligned} \text{Log}(PV_{i,t}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{Log}(PV_{i,t-1}) + \beta_2 FK_{i,t} + \beta_3 PC_t + \beta_4 LIQ_t + \\ & + \beta_5 Z_{i,t} + \beta_6 X_{i,t} + \beta_7 FK_{i,t} Z_{i,t} + \alpha_i + \lambda_t + u_{i,t}. \end{aligned}$$

Es importante destacar que la existencia de colinealidad entre las variables explicativas podría afectar la eficiencia de las estimaciones. De todas maneras, la identificación de los desvíos de los precios corrientes con respecto a los predichos por los fundamentos, lo cual es central para este trabajo, no se debería ver afectada.

### 3.2 Datos

Se trabaja con un panel desequilibrado de datos que incluye 32 países desde el primer trimestre del año 1990 al cuarto trimestre del año 2011. El cuadro 1 resume la cobertura por países y periodos del panel.

Dado que el interés se centra en analizar los efectos de las variables globales sobre los precios internos de las viviendas, se excluyó a Estados Unidos del análisis. La introducción de Estados Unidos en el periodo considerado podría implicar problemas de causalidad simultánea que sesgarían las estimaciones.

La serie de precios de vivienda (PV) proviene del Banco de Pagos Internacionales (BPI) con la excepción de Perú y Uruguay. Debido a que no existen estándares internacionalmente aceptados para el registro de precios de viviendas y que el proceso de vender una propiedad varía entre países, se observan diferencias importantes entre países en los datos del BPI en los tipos de propiedad, área de cobertura geográfica, etc.<sup>3</sup> En todos los casos se utilizó el índice de precios al consumo del respectivo país como deflactor para calcular la serie en términos reales.

Los precios de vivienda de Perú tienen como fuente el Banco Central de Reserva del Perú y refieren a departamentos en algunas zonas de la capital del país. Para el caso de Uruguay la serie corresponde a la compilada por Carlomagno y Fernández (2007) que fue actualizada con datos del Instituto Nacional de Estadísticas.

---

<sup>3</sup> Por una descripción detallada de la serie de precios de vivienda ver: <http://www.bis.org/statistics/pp.htm>.

Cuadro 1

## PAÍSES EN LA MUESTRA

<i>País</i>	<i>Periodo</i>	<i>País</i>	<i>Periodo</i>
Colombia	2000t1-2011t1	Hungría	2004t1-2011t4
México	2005t1-2011t4	Irlanda	1998t1-2010t4
Perú	2004t1-2011t3	Lituania	1998t4-2011t4
Uruguay	2000t1-2011t2	Noruega	1994t1-2011t2
Canadá	1991t1-2011t4	Portugal	1995t1-2011t3
Alemania	1992t1-2011t4	Suecia	1991t1-2011t4
Austria	1991t1-2011t4	Suiza	1999t1-2011t4
Bélgica	2002t1-2011t4	Reino Unido	1991t1-2011t4
Dinamarca	1998t4-2011t4	Australia	1991t1-2009t2
España	1995t1-2011t4	Corea del Sur	1991t1-2011t4
Estonia	2003t3-2011t4	Islandia	2000t1-2011t4
Finlandia	1991t1-2011t4	Japón	1991t1-2011t4
Francia	1992t1-2011t4	Malasia	1999t1-2011t4
Grecia	2002t1-2011t4	Nueva Zelandia	1991t1-2011t2
Países Bajos	1991t1-2011t4	Rusia	2001t1-2011t3
Italia	1997t1-2011t4	Sudáfrica	1991t1-2011t4

Las series de flujos de capitales (*FK*) y las variables de control (*X*) provienen del *International Financial Statistics* del Fondo Monetario Internacional. Los precios de productos básicos (*PC*) se obtuvieron de Bloomberg. La liquidez internacional (*LIQ*) se calculó con datos del *International Financial Statistics* del Fondo Monetario Internacional y de Bloomberg. En particular, se calcula el desvío de la tasa observada con la tasa predicha por una regla de Taylor para Estados Unidos. La tasa predicha por la regla de Taylor se calcula de la siguiente manera  $i_t^T = \alpha^T + \pi_t + a(\pi_t - \pi^*) + b(y_t - y_t^*)$ , donde  $\alpha^T$  es la tasa de interés real de equilibrio (calculada como el crecimiento tendencial del logaritmo del producto interno bruto),  $\pi_t$  es la tasa de inflación,  $\pi^*$  es la tasa de inflación objetivo (asumida en 2%),  $y_t - y_t^*$  da cuenta de la brecha de producto (estimada como

el componente cíclico luego de ajustar una tendencia de Hodrick-Prescott), y  $a = b = 0.5$ .

Finalmente, las variables que caracterizan el régimen cambiario del país tienen su fuente en Reinhart y Rogoff (2004), mientras que el grado de apertura financiera del país se basa en Chinn e Ito (2008).

#### 4. RESULTADOS

El cuadro 2 presenta los resultados de las estimaciones del modelo dinámico de datos de panel (modelo 1). La primera columna muestra los resultados de considerar como variables explicativas dos componentes de los flujos de capitales en relación con el producto interno bruto: la inversión de cartera y la inversión directa. La segunda columna muestra los resultados de utilizar como variable explicativa el saldo de la cuenta financiera en relación con el producto interno bruto.

Los parámetros estimados tienen los signos esperados y son significativos, salvo para el caso de las variables que dan cuenta de los flujos de capitales que son no significativas. Se destaca también la importante inercia observada en los precios reales de las viviendas. Los precios de los productos básicos y la condición de liquidez internacional son significativos al 1% y sus signos implican que mayores precios de productos básicos y mayor liquidez internacional (una tasa de interés efectiva inferior a la de la regla de Taylor) implican mayores precios internos de las viviendas.

El PIB per cápita y su crecimiento se asocian significativamente con mayores niveles de precios reales de viviendas. Lo primero permitiría captar el nivel de desarrollo del país y lo segundo es un indicador de mayor demanda. La inflación aparece negativa y significativamente correlacionada con los precios reales de viviendas. Por otra parte, el régimen cambiario parece no tener relación con los precios de las viviendas.

El hecho de que las variables asociadas a los flujos de capitales no resulten significativas da lugar a una modelización más flexible donde estas variables interactúan con el índice de apertura financiera (modelo 2). El objetivo es determinar la presencia de relaciones no lineales de los flujos de capitales con los precios de las viviendas debido a diversas restricciones a la entrada de capitales que están vigentes en diversas jurisdicciones. El cuadro 3 muestra los resultados.

Cuadro 2

**PANEL DINÁMICO: LOGARITMO DEL PRECIO REAL  
DE LA VIVIENDA (ESTIMADOR DE KIVJET)**

<i>Variables</i>	(1)	(2)
Primer rezago	0.988 <sup>c</sup> (0.004)	0.988 <sup>c</sup> (0.004)
Inversión de cartera/PIB	-0.007 (0.004)	
Inversión directa/PIB	0.001 (0.008)	
Saldo cuenta financiera/PIB		-0.000 (0.000)
Logaritmo del precio de productos básicos	0.036 <sup>c</sup> (0.008)	0.035 <sup>c</sup> (0.008)
Liquidez internacional	-0.007 <sup>c</sup> (0.002)	-0.007 <sup>c</sup> (0.002)
Tipo de cambio flotante	0.005 (0.004)	0.006 (0.005)
Tipo de cambio intermedio	-0.002 (0.004)	-0.001 (0.004)
Tasa de crecimiento del PIB	0.003 <sup>c</sup> (0.000)	0.003 <sup>c</sup> (0.000)
PIB per cápita	0.000 <sup>b</sup> (0.000)	0.000 <sup>b</sup> (0.000)
Tasa de inflación	-0.561 <sup>c</sup> (0.046)	-0.550 <sup>c</sup> (0.046)
Constante	-0.105 <sup>b</sup> (0.041)	-0.058 (0.041)
Observaciones	2,050	2,037

Nota: <sup>a</sup>  $p < 0.1$ , <sup>b</sup>  $p < 0.05$ , <sup>c</sup>  $p < 0.01$ .

Cuadro 3

**PANEL DINÁMICO: LOGARITMO DEL PRECIO REAL  
DE LA VIVIENDA (ESTIMADOR DE KIVJET)**

<i>Variables</i>	<i>(1)</i>	<i>(2)</i>
Primer rezago	0.990 <sup>c</sup> (0.004)	0.988 <sup>c</sup> (0.004)
Inversión de cartera/PIB	-0.006 (0.004)	
Inversión de cartera/PIB x apertura financiera	0.004 (0.003)	
Inversión directa/PIB	0.002 (0.008)	
Inversión directa/PIB x apertura financiera	0.029 <sup>b</sup> (0.013)	
Saldo cuenta financiera/PIB		-0.001 (0.001)
Saldo cuenta financiera/PIB x apertura financiera		0.002 (0.002)
Logaritmo del precio de productos básicos	0.034 <sup>c</sup> (0.008)	0.031 <sup>c</sup> (0.008)
Liquidez internacional	-0.006 <sup>c</sup> (0.002)	-0.006 <sup>c</sup> (0.002)
Tipo de cambio flotante	0.005 (0.004)	0.006 (0.005)
Tipo de cambio intermedio	-0.003 (0.004)	-0.001 (0.004)
Apertura financiera	-0.002 (0.002)	-0.001 (0.002)
Tasa de crecimiento del PIB	0.003 <sup>c</sup> (0.000)	0.003 <sup>c</sup> (0.000)
PIB per cápita	0.003 <sup>c</sup> (0.001)	0.003 <sup>b</sup> (0.001)
Tasa de inflación	-0.607 <sup>c</sup> (0.044)	-0.586 <sup>c</sup> (0.044)
Constante	-0.061 (0.041)	-0.046 (0.040)
Observaciones	2,050	2,037

Nota: <sup>a</sup>  $p < 0.1$ , <sup>b</sup>  $p < 0.05$ , <sup>c</sup>  $p < 0.01$ .

Al introducir como variable explicativa el grado de apertura financiera y sus interacciones con las variables de flujos de capitales no se observan cambios significativos en los valores y la significancia de los restantes parámetros. Esto representa una prueba de la robustez de los resultados anteriores. A diferencia de la estimación anterior (modelo 1), el coeficiente de la inversión extranjera directa sobre el producto interno bruto se vuelve positivo y significativo al interactuar con el grado de apertura financiero. Esto quiere decir que para países con apertura financiera superior (menor) al promedio la inversión extranjera se correlaciona con mayores (menores) precios reales de la vivienda.

## 5. DESVÍOS CON RESPECTO A FUNDAMENTOS

El modelo de datos de panel estimado anteriormente puede utilizarse para evaluar los desvíos de los precios reales de las viviendas con respecto a los valores explicados por sus fundamentos. Más precisamente, utilizando los parámetros estimados es posible generar series de *precios de fundamentos* para cada país. Esto es, es posible generar series de precios que dan cuenta de los precios razonables de las viviendas dadas las condiciones actuales de las variables, mundiales e internas, que explican su evolución. Una vez calculados estos precios de fundamentos, es posible compararlos con los valores reales de forma de generar una serie que dé cuenta del desvío del precio observado con respecto al precio explicado por sus fundamentos. Si en un país determinado estos desvíos son positivos durante un periodo más o menos prolongado de tiempo, los precios de las viviendas en ese país se encontrarían sobrevalorados con respecto a sus fundamentos. De esta manera, valores positivos del desvío de los precios observados con respecto a los precios de fundamentos brindan una señal de potenciales problemas para la estabilidad financiera debido a la sobrevaloración de los inmuebles.

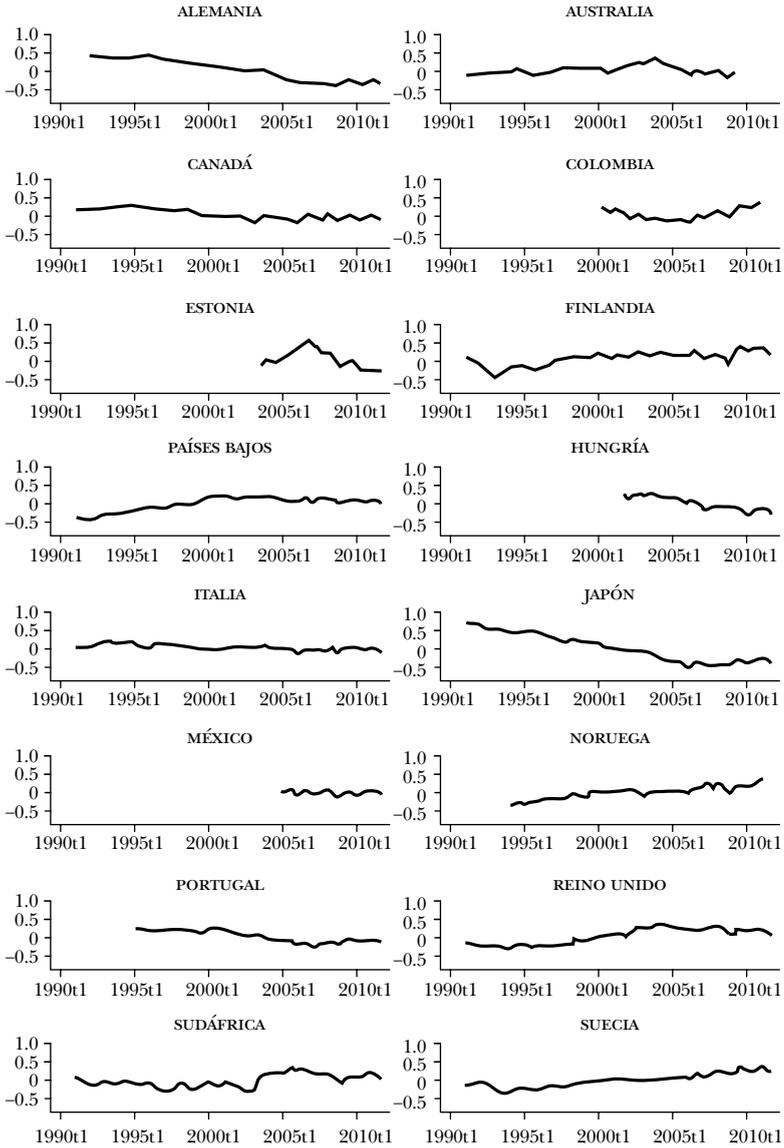
La gráfica 3 presenta los desvíos de los precios reales observados de la vivienda con respecto a los precios de fundamentos. Una primera observación para evaluar la calidad de los resultados consiste en comparar los resultados para casos de países que han sufrido problemas en sus mercados inmobiliarios, como por ejemplo España y el Reino Unido.<sup>4</sup> En ambos casos se observa un desvío positivo desde mediados del primer decenio de este siglo, el cual se corrige hacia el final del decenio.

---

<sup>4</sup> Estados Unidos no ha sido considerado en la estimación debido a los problemas que la doble determinación de precios de viviendas y variables explicativas podría generar problemas para las estimaciones.

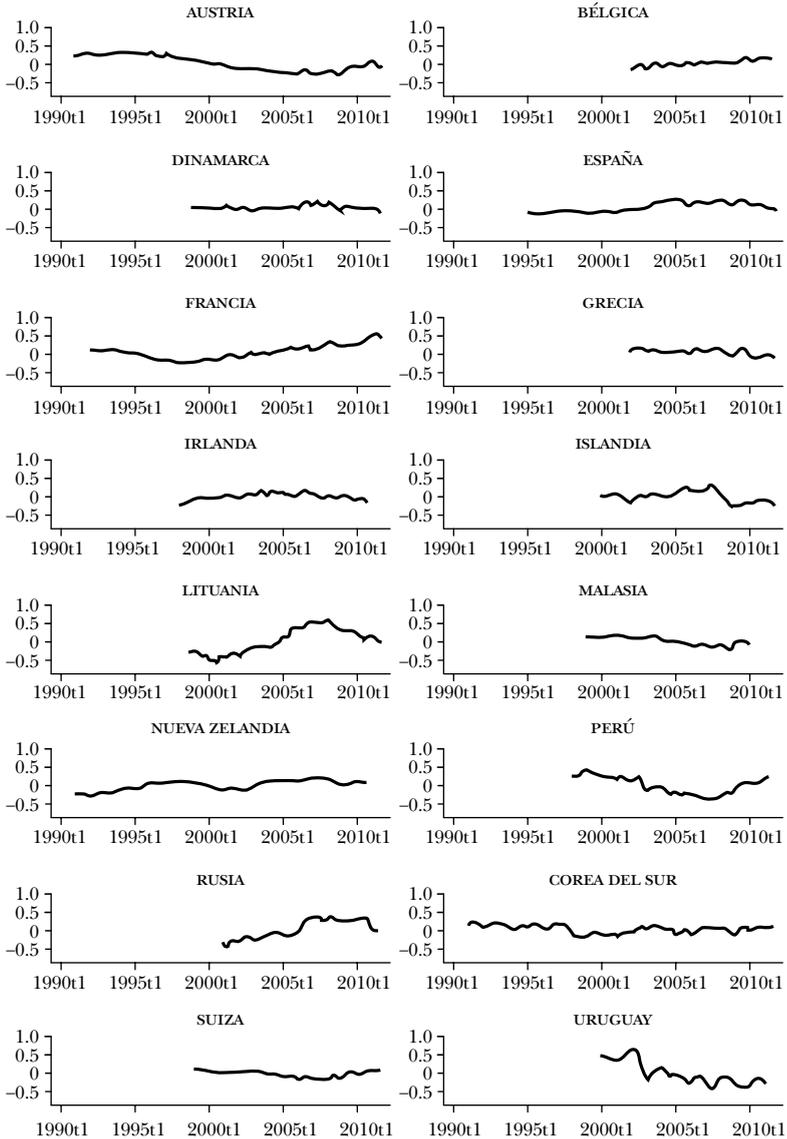
### Gráfica 3

#### DESVÍO DEL PRECIO REAL OBSERVADO DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO AL PRECIO PREDICHO POR LOS FUNDAMENTOS GLOBALES E INTERNOS



### Gráfica 3

#### DESVÍO DEL PRECIO REAL OBSERVADO DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO AL PRECIO PREDICHO POR LOS FUNDAMENTOS GLOBALES E INTERNOS



Cuadro 4

**PREDICCIONES DE PERIODOS DE SOBREALORACIÓN**

<i>País</i>	<i>Modelo de fundamentos</i>	<i>Modelo de auge</i>
Colombia	2009t3-presente	
España	2005t1-2009t4	2005t1-2008t1
Irlanda		2006t4-2008t1
México	2011t1-2011t2	
Perú	2010t1-presente	2010t1-2011t4
Reino Unido	2003t3-2008t2	2004t2-2008t2
Rusia	2006t4-2010t4	2007t1-2008t4
Sudáfrica	2004t2-2008t1	2005t1-2008t1
Suecia	2006t4-presente	2007t2-2007t4

Las fechas para todos los países excepto Perú para el modelo de auge están basadas en Jara y Olaberria (2012), y para Perú en Orrego (2012).

Otra manera de validar los resultados obtenidos mediante la aplicación de esta metodología es comparar los mismos con las predicciones de periodos de sobrevaloración obtenidos mediante otras metodologías. El cuadro 4 muestra esta comparación para una selección de países desarrollados y emergentes. La columna *modelo de fundamentos* contiene las fechas de sobrevaloración del precio de las viviendas predichas por el modelo de fundamentos estimado en este trabajo.<sup>5</sup> La columna *modelo de auge* contiene las fechas de auge (sobrevaloración) encontradas por Jara y Olaberria (2012) mediante la utilización de la metodología de Mendoza y Terrones (2008), excepto para el caso de Perú que corresponde a los resultados de Orrego (2012).

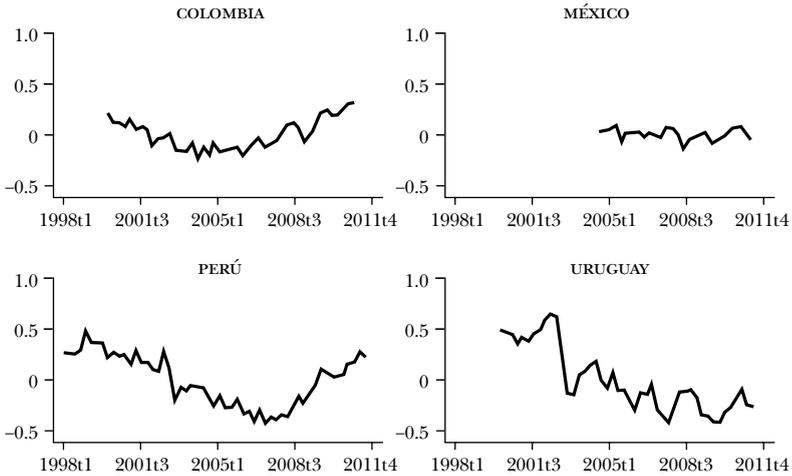
Como puede observarse, en todos los casos hay una buena coincidencia en la predicción del inicio del periodo de sobrevaloración. La principal excepción es el caso del Reino Unido, el cual, según el modelo de fundamentos, habría tenido una sobrevaloración de los precios de sus viviendas desde el tercer trimestre del año 2003, mientras que los modelos de auge indican que la sobrevaloración

<sup>5</sup> Se considera que existe sobrevaloración cuando el precio corriente supera en una desviación estándar el precio de fundamentos.

---

## Gráfica 4

### COLOMBIA, MÉXICO, PERÚ Y URUGUAY: DESVÍO DEL PRECIO REAL DE LAS VIVIENDAS CON RESPECTO AL PRECIO PREDICHO POR LOS FUNDAMENTOS GLOBALES



habría comenzado después, en el segundo trimestre de 2004. En el caso de Sudáfrica el modelo de fundamentos también se adelanta a los modelos de auge. Por otra parte, el modelo de fundamentos parece presentar una mayor persistencia del periodo de sobrevaloración. Por ejemplo, otros modelos predicen que Francia habría terminado su periodo de sobrevaloración en el primer trimestre de 2008, en tanto que el modelo de fundamentos predice que Francia aún tiene sobrevaloradas sus viviendas.

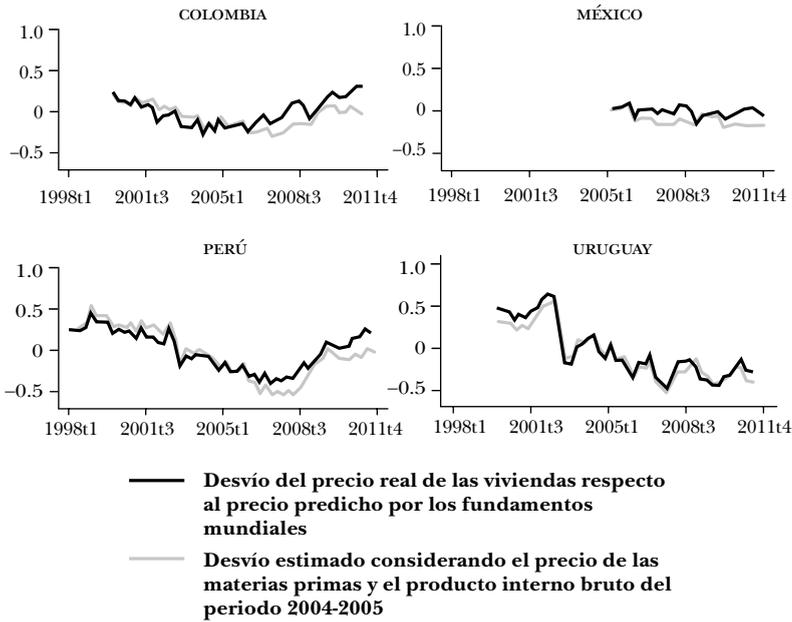
## 6. LOS CASOS DE COLOMBIA, MÉXICO, PERÚ Y URUGUAY

En esta sección se analizan los desvíos de los precios de las viviendas con respecto a los fundamentos para cuatro países de América Latina: Colombia, México, Perú y Uruguay.

---

### Gráfica 5

#### COLOMBIA, MÉXICO, PERÚ Y URUGUAY: DESVÍO DE LOS PRECIOS



En la gráfica 4 se advierten claramente tres patrones de comportamiento del desvío de los precios reales de las viviendas. Para los casos de Colombia y de Perú se observa un importante aumento del desvío en los últimos años, sugiriendo que los precios de las viviendas se alejan de los precios de fundamentos. Por otra parte, se comprueba que el desvío oscila alrededor de cero para el caso de México. Por el contrario, en Uruguay se observa un desvío negativo en los últimos años. Por lo tanto, la situación de América Latina no es homogénea con respecto a los desequilibrios en el mercado de viviendas.

Dado el importante crecimiento del precio de los productos básicos en los últimos años y su correlación con el producto interno bruto anteriormente descritos, surge la pregunta de qué parte de los desvíos en los precios de las viviendas son explicados por altos precios de los productos básicos. En otras palabras, se propone

descomponer el desvío para filtrar las posibles sobrevaloraciones transitorias en los precios de los fundamentos. En la gráfica 5 se muestran los desvíos observados, y los desvíos estimados si mantenemos fijos los precios de los productos básicos y del producto interno bruto en los niveles observados en el periodo previo a su aumento (2004-2005).

Los resultados mostrados en la gráfica 5 sugieren que los desvíos de precios de viviendas positivos en Colombia y Perú desaparecen al realizar el ejercicio de reemplazar los fundamentos por sus valores *razonables*. Este resultado enciende una luz de alerta con respecto a la estabilidad financiera en dichos países, ya que una corrección de los fundamentos implicaría una importante corrección en los precios de las viviendas.<sup>6</sup>

## 7. CONCLUSIONES

Este artículo persigue un doble objetivo. En primer lugar, se analiza si la evolución de los precios de activos internos se encuentra relacionada con lo que sucede con las variables mundiales. Más precisamente, se analiza si diversas categorías de flujos de capitales, los precios de productos básicos y las condiciones de liquidez internacional son capaces de explicar la evolución de los precios internos. El foco del análisis estará en el precio de las viviendas. Desde un punto de vista teórico, el entorno mundial anteriormente descrito implica un incremento en la demanda por activos internos, lo que a su vez puede traducirse en un mayor precio de los mismos. Adicionalmente, este aumento conduce a una mayor capacidad de crédito, pues se incrementa el valor de los activos usado como garantías. De esta manera se ablandan las restricciones crediticias y se retroalimenta el proceso de aumentos de precios.

En segundo lugar, se propone y aplica una metodología para evaluar si los precios corrientes de las viviendas se encuentran desalineados con respecto a sus fundamentos. Esta aplicación se realiza en varios niveles. Primero, se utiliza un modelo dinámico de datos de panel para predecir los precios de fundamentos de las viviendas

---

<sup>6</sup> Este resultado debe considerarse con cautela pues por ejemplo en Perú la serie de datos de precios de la vivienda refiere únicamente a un conjunto de barrios de alto poder adquisitivo en Lima y no necesariamente son extrapolables a todo el país.

a fin de computar el desvío de los precios corrientes con respecto a lo predicho por los fundamentos. Segundo, la situación reciente de los fundamentos mundiales reviste particularidades pocas veces observadas en su historia. Esto abre la posibilidad que los precios de activos internos se encuentren alineados con fundamentos que no son sostenibles. Para analizar este punto, se vuelve a utilizar el modelo para predecir los precios de las viviendas que estarían explicados por valores *razonables* o de largo plazo de los fundamentos mundiales a efecto de compararlos con los precios corrientes.

La metodología usada es conveniente para el análisis de estabilidad financiera por varias razones. En primer lugar, como planteáramos anteriormente, permite descomponer la variación de los precios de activos entre los factores determinantes internos y externos. En segundo lugar, habilita al analista para que identifique eventuales apartamientos de los precios de la vivienda de sus valores de fundamentos. En tercer lugar permite, en el caso de valores de fundamentos no sostenibles, evaluar la corrección de precios que sería necesaria para que los precios regresaran a los valores sostenibles de fundamentos. Finalmente, esta metodología permite una integración sencilla con los mapas de estabilidad global que se utilizan generalmente para el análisis de estabilidad financiera.

Los resultados muestran que los fundamentos internacionales, en particular la posición de liquidez internacional y los precios de los productos básicos, son significativos para explicar el precio de las viviendas. De todas formas, estos últimos muestran un elevado grado de persistencia. Los resultados obtenidos para la muestra de países analizados, y para Uruguay en particular, son congruentes con los resultados encontrados por Favilukis *et al.* (2012) que encuentra que sólo una muy pequeña parte de los movimientos en los precios de las viviendas son explicados por los flujos de capital y tasas internacionales de interés.

El modelo provee un adecuado ajuste a las situaciones de desvío de precios en la muestra usada, que –a su vez– es compatible con otros trabajos en la materia. Para el caso de los países de América Latina analizados se encuentran resultados heterogéneos. En Colombia y Perú se observaría un aumento en los desvíos de los precios de las viviendas con respecto a fundamentos. En los casos de México y Uruguay no encontramos evidencia de un desvío de los precios con respecto a los fundamentos estimados.

## Bibliografía

- Aizenman, J., y Y. Jinjarak (2009), "Current Account Patterns and National Real Estate Markets", *Journal of Urban Economics*, vol. 66, núm. 2, pp. 75-89.
- Carlomagno, G., y A. Fernández (2007), *El precio de los inmuebles: estudio agregado y comparado para algunos barrios de Montevideo*, Documento de Trabajo Cinve, núm. 05/07.
- Chinn, Menzie D., e Hiro Ito (2008), "A New Measure of Financial Openness", *Journal of Comparative Policy Analysis*, vol. 10, núm. 3, septiembre, pp. 309-322.
- Cubeddu, L., C. Tovar, y E. Tsounta (2012), *Latin America: Vulnerabilities under Construction?*, IMF Working Paper, núm. 12/193.
- Favilukis, J., D. Kohn, S. Ludvigson, y S. Van Nieuwerburgh (2012), *International Capital Flows and House Prices: Theory and Evidence*, NBER Working Paper, No. 17751.
- Garriga, C., R. Manuelli, y A. Peralta-Alva (2012), *A Model of Price Swings in the Housing Market*, Working Paper of the Federal Reserve Bank of St. Louis.
- Gete, P. (2010), *Housing Markets and Current Account Dynamics*, MPRA Paper, núm. 20957.
- Grau, C., N. Noya, y M. Rama (1987), "El precio de la vivienda: consecuencias contables y efectos macroeconómicos", *Suma*, vol. 2, núm. 3, octubre, CINVE, pp. 29-46.
- Hirata, H., M. Kose, C. Otrok, y M. Terrones (2012), *Global House Price Fluctuations: Synchronization and Determinants*, NBER Working Paper, núm. 18362.
- Hott, C. (2009), *Explaining House Price Fluctuations*, Working Paper, Swiss National Bank.
- Hott, C., y T. Jokipiin (2012), *Housing Bubbles and Interest Rates*, Working Paper, Swiss National Bank.
- Jara, A., y E. Olaberría (2012), *What Types of Capital Inflows Are Associated with Booms in Real Estate Prices?*, Documento de Trabajo, Banco Central de Chile.
- Jinjarak, Y., y S. Sheffrin (2011), "Causality, Real Estate Prices, and the Current Account", *Journal of Macroeconomics*, vol. 33, pp. 233-246.

- Kim, S., y D. Yang (2011), “The Impact of Capital Inflows on Asset Prices in Emerging Asian Economies: Is Too Much Money Chasing Too Little Good?”, *Open Economy Review*, vol. 22, pp. 293–315.
- Kiviet, J. (1995), “On Bias, Inconsistency, and Efficiency of Various Estimators in Dynamic Panel Data Models”, *Journal of Econometrics*, vol. 68, pp. 53-78.
- Krainer, J. (2003), “House Price Bubbles”, *FRBSF Economic Letter*, núm. 2003-06, marzo.
- Laibson, D., y J. Mollerstrom (2010), “Capital Flows, Consumption Booms and Asset Bubbles: A Behavioural Alternative to the Saving Glut Hypothesis”, *The Economic Journal*, vol. 120, pp. 354-374.
- Mendoza G., Enrique, y Marco E. Terrones (2008), *An Anatomy of Credit Booms: Evidence from Macro Aggregates and Micro Data*, International Finance Discussion Papers, Board of Governors of the Federal Reserve System (US).
- Olaberría, E. (2011), *Capital Inflows and Booms in Asset Prices: Evidence from a Panel of Countries*, Documento de Trabajo del Banco Central de Chile.
- Orrego, F. (2012), “La situación de la tendencia de vivienda en el Perú”, *Moneda*, núm. 152, pp. 44-47.
- Ponce, J. (2012), *Precio de fundamentos para las viviendas en Uruguay*, Documento de Trabajo del Banco Central del Uruguay.
- Reinhart, Carmen M., y Kenneth Rogoff (2004), “The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation”, *Quarterly Journal of Economics*, vol. CXIX, núm. 1, febrero, pp. 1-48.
- Taguchi, H. (2011), *Capital Inflows and Asset Prices: The Recent Evidence of Selected East Asian Economies*, PRI Discussion Paper Series, núm. 11A-05.
- Vásquez-Ruiz, H. (2012), *The Link between Foreign Capital Flows and Housing Prices: A Panel Data Estimation*, Documento de Trabajo del Banco Central de la República Dominicana.

# ¿Qué determina los precios del mercado inmobiliario en Venezuela? Una historia sobre renta petrolera y fragilidad financiera

*Oscar Carvalho  
Carolina Pagliacci  
Ana María Chirinos*

## **Resumen**

*Esta investigación establece empíricamente la relación entre el crecimiento de la renta petrolera y la expansión del mercado inmobiliario para el periodo de 2004-2011, señalando aquellos factores externos y crediticios que intervienen en el mecanismo de transmisión. Asimismo, evalúa el efecto de los movimientos en los precios inmobiliarios sobre la estabilidad del sistema financiero. Para ello, se construye un índice inmobiliario que considera los principales atributos del activo y se estiman un SVAR y un panel dinámico. Entre los principales resultados se obtiene que un incremento de la renta petrolera y una apreciación del tipo de cambio real generan las condiciones propicias para un incremento de la oferta de crédito hipotecario y del precio de los inmuebles. La estabilidad financiera de los bancos se ve afectada en forma*

---

Investigador sénior de la Oficina de Investigación Económica del Banco Central de Venezuela y profesor de la Universidad Central de Venezuela <ocarvall@bcv.org.ve> ; investigador sénior de la Oficina de Investigación Económica del Banco Central de Venezuela <cpagliacci@bcv.org.ve>, y analista económico de la Oficina de Investigación Económica del Banco Central de Venezuela y profesora de la Universidad Católica Andrés Bello <achirino@bcv.org.ve>. Las opiniones expresadas en este trabajo son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen a la Directiva del Banco Central de Venezuela. Agradecemos una valiosa sugerencia para la estimación del índice de precios inmobiliarios, por parte de León Fernández Bujanda, investigador sénior de la Oficina de Investigación Económica del Banco Central de Venezuela. De igual forma, queremos reconocer la formidable asistencia en la investigación de Mizar Gabriel Alvarado, durante su pasantía de investigación en el Departamento de Análisis Económico de esta institución.

*negativa por crecimientos previos tanto de la cartera crediticia inmobiliaria como del índice de precios inmobiliarios.*

*Palabras clave: choque externo, mercado crediticio, mercado inmobiliario, renta petrolera, fragilidad financiera, activos nacionales.*

*Clasificación JEL: E44, E51, R21, R31.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La aparición de burbujas especulativas en el mercado inmobiliario pareciera ser un hecho registrado en la historia reciente tanto en economías emergentes como en países industrializados. Sin embargo, han existido elementos disímiles entre estos fenómenos según la economía de que se trate, tanto en términos de los mecanismos a partir de los cuales se forman las burbujas, como en las consecuencias que han tenido en el plano macroeconómico. Esto también ha acarreado análisis diferenciados en la bibliografía económica. En tanto la crisis *subprime* pareciera haber intensificado la búsqueda de respuestas sobre los mecanismos que han permitido la contracción en la actividad real a partir del rompimiento de estas burbujas especulativas, en los países emergentes las preguntas se han volcado en entender cómo las entradas de capitales han alimentado la creación de ciclos expansivos en los precios de activos locales, y en los potenciales efectos que se podrían observar con el repliegue de estos flujos. En ambos casos, la comprensión de los fenómenos busca el replanteamiento de las políticas, y en especial entender el papel del sistema financiero tanto en el ciclo real como en el proceso de formación del precio de los inmuebles.

En el caso de Venezuela, debido a las peculiaridades de su arreglo actual de políticas y, en particular, debido a la presencia de un mecanismo administrado para las transacciones de las cuentas corriente y de capital (*control de cambios*), no se han observado las masivas entradas de capitales típicas de las economías emergentes. Sin embargo, en el último decenio se ha presenciado un significativo crecimiento de los precios del petróleo que se ha traducido en importantes expansiones de la renta petrolera y, por tanto, en la dinámica de los precios relativos entre los sectores de bienes transables y no transables. Esto, sumado al control de cambios, muy probablemente ha propiciado modificaciones significativas en las decisiones de inversión tanto de los hogares como del sistema financiero. Por el lado de

los hogares, se ha observado que parte de su riqueza se ha destinado al mercado inmobiliario, el cual ha presentado una importante actividad en estos últimos años. Por el lado del sistema financiero, estos cambios se han materializado como un aumento considerable de los recursos destinados al sector inmobiliario. Para dar cuenta del tamaño del mercado inmobiliario y el mercado de crédito hipotecario en los últimos ocho años, se muestran en el cuadro 1 algunas estadísticas anuales.

El valor de las transacciones inmobiliarias, si bien crece en valores absolutos para casi toda la muestra de años considerada, revela su mayor peso en términos relativos durante el periodo 2005-2008, alcanzando su máximo en el año 2006. Este comportamiento se reproduce para el número de transacciones inmobiliarias.<sup>1</sup> Por su lado, la cartera de créditos hipotecaria crece en forma sostenida durante todos los años, así como su peso relativo en la cartera total del sistema financiero, hasta alcanzar un máximo del 15% para el año 2010. Esto ha implicado que el flujo de recursos que pudo haber financiado la adquisición de viviendas haya crecido también en forma continua, en relación con el tamaño de las transacciones del mercado inmobiliario.<sup>2</sup> Este comportamiento de los préstamos en relación con el tamaño del mercado inmobiliario permite suponer que, si bien este mercado es de dimensiones reducidas, puede estar fuertemente influido por las decisiones crediticias del sistema financiero. Tal como se ha mencionado, lo que habría que dilucidar es si este financiamiento ha afectado los precios inmobiliarios, y cuáles de las condiciones externas van a afectar las decisiones de los bancos en dicho sector.

Para determinar qué porción del incremento del valor de estas transacciones se asocian a cambios en el precio de los inmuebles, se construye un indicador de precios inmobiliario (IPI) ajustado por los atributos del activo. Esto se lleva a cabo mediante la estimación de los precios sombra de los atributos, que nos permite separar el componente de la variación del precio no asociado a dichos atributos (modelos de precios hedónicos). Esta decisión metodológica

---

<sup>1</sup> Este crecimiento también coincide con el mayor crecimiento nominal de los precios del petróleo.

<sup>2</sup> Vale decir que parte de los préstamos hipotecarios que otorga la banca se destina al financiamiento de los constructores. Es por ello que el flujo de préstamos supera para algunos años al valor absoluto de las transacciones inmobiliarias. Adicionalmente, las transacciones inmobiliarias son sólo para la región capital.

Cuadro I

VENEZUELA: EVOLUCIÓN DE LAS TRANSACCIONES Y LA CARTERA INMOBILIARIA, 2004-2011<sup>a</sup>

	Valor de		Número de transacciones inmobiliarias	Transacciones/ PIB no petrolero (%)	Cartera hipotecaria bruta	Cartera hipotecaria/ cartera total (%)	Préstamos/ transacciones en inmuebles (%)
	Variación interanual de los precios del petróleo (%)	transacciones inmobiliarias en millones de bolívares					
2004	27.0	1,480	14,276	1.1	565	2.6	3.0
2005	39.0	2,274	14,652	1.2	1,664	4.4	48.3
2006	24.6	4,367	20,298	1.8	5,028	8.1	77.0
2007	14.3	5,130	18,541	1.6	9,669	9.3	90.5
2008	34.0	6,382	15,733	1.4	14,404	10.9	74.2
2009	-34.0	5,407	9,452	1.0	20,279	12.4	108.7
2010	27.4	4,935	7,268	0.7	27,267	14.5	141.6
2011	39.0	6,499	7,529	0.8	36,925	13.5	148.6

<sup>a</sup> El valor de las transacciones inmobiliarias se refiere a la suma del valor nominal de todos los inmuebles transados en los registros del área metropolitana, y las carteras hipotecaria y total se refieren a los saldos de las carteras brutas mantenidas por el sistema financiero.

obedece a la noción de que, para evaluar de manera adecuada los factores determinantes macroeconómicos del precio de los activos, debe excluirse aquella porción de las variaciones del precio asociadas a sus características intrínsecas.

En esta investigación, un primer objetivo es determinar de modo empírico si existe una relación entre el crecimiento de la renta petrolera y la expansión del mercado inmobiliario registrados en la historia reciente, estableciendo aquellos factores externos y locales que intervienen en el mecanismo de transmisión. En particular, es importante entender si para presenciar un incremento en el precio de los inmuebles es suficiente observar un aumento no anticipado de la renta petrolera, o si simultáneamente se requiere del crecimiento de la actividad económica o de una apreciación del tipo de cambio real. Es también pertinente establecer el papel que el crédito hipotecario bancario ha tenido en dicho mecanismo de transmisión. Para ello, planteamos la estimación de un VAR estructural (SVAR) e identificamos choques provenientes del sector externo y del mercado crediticio inmobiliario. Para la identificación de las perturbaciones se utiliza la técnica de restricciones de signos sobre las respuestas al impulso, en la que Canova y de Nicoló (2002) y Uhlig (2005) son los trabajos pioneros de una bibliografía creciente.<sup>3</sup>

Un segundo objetivo del estudio se refiere a evaluar el efecto de estos movimientos de precios nacionales en la salud y dinámica del sistema financiero. En particular, se quiere evaluar si el cambio del precio de los inmuebles conduce a reacomodos en las estrategias de inversión de los bancos reflejados en sus balances generales, y si estos cambios tienen un efecto significativo sobre los indicadores de estabilidad financiera.

Debido a la altísima heterogeneidad del sistema financiero venezolano, se presume la presencia de efectos bastante diferenciados entre bancos, por lo que procedemos a un análisis con datos microfinancieros, en lugar de con variables agregadas. Se utiliza un panel dinámico para explicar la fragilidad financiera, considerando las relaciones dinámicas de eficiencia, poder de mercado

---

<sup>3</sup> Para Venezuela se han realizado dos aplicaciones de la técnica de restricciones de signo: una, Pagliacci, Chirinos y Barráez (2011), la cual utiliza un SVAR para evaluar el canal de crédito, y otra, Bárcenas, Chirinos y Pagliacci (2011), para identificar los principales choques macroeconómicos a partir de un modelo factorial dinámico.

y estabilidad por cada banco y los factores que afectan en forma común al conjunto de bancos a lo largo del tiempo, a saber, el nivel de actividad económica, la inflación y el precio de los activos inmobiliarios.

De acuerdo con los resultados de la investigación, la combinación de factores externos que desencadena un crecimiento significativo del precio de los inmuebles es un aumento del precio del petróleo y una apreciación del tipo de cambio real. Debe mediar, sin embargo, una expansión de la oferta de crédito hipotecario para que se materialice dicha tendencia. Durante esta fase expansiva del precio, los bancos tienden a aumentar su exposición crediticia asociada a los inmuebles. Una vez que se revierten los desencadenantes externos, el precio del activo nacional entra en una fase de desaceleración que incrementa la fragilidad del sistema.

Este trabajo se desarrolla en cuatro secciones. A continuación se presentan los elementos teóricos que sustentan los ejercicios de estimación. En la siguiente sección, se describen los procesos de estimación del índice inmobiliario, el SVAR y el panel dinámico, dejando una presentación más exhaustiva de estas metodologías para los anexos. Los principales hallazgos empíricos de estos ejercicios se discuten en la tercera sección, mientras que en la cuarta sección se muestran las principales conclusiones.

## **2. ANTECEDENTES Y BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA**

En Venezuela, debido a la ocurrencia de los auges en la renta petrolera y a la presencia del control de cambios, muy probablemente se han propiciado modificaciones significativas en las decisiones de inversión tanto de los hogares como del sistema financiero.

En el caso de los hogares, existen tres elementos teóricos diversos que permiten suponer una canalización de parte de estos recursos externos hacia el mercado inmobiliario. El primero, que se encuentra en las referencias de la llamada *enfermedad holandesa* (Corden y Neary, 1982; Sachs y Warner, 1995; Sachs, Jeffrey y Warner, 1995), indica que una distribución de los ingresos petroleros a los hogares, típicamente a partir de políticas fiscales expansivas, produce, en general, un incremento en la demanda y el consumo de bienes no transables y, en particular, podría explicar un incremento en la demanda de activos inmobiliarios que presione su precio al alza. En

segundo lugar, el anclaje del tipo de cambio nominal que acompaña al control de cambios, y la anticipada reducción, al menos temporal, de la tasa de devaluación de la moneda, podría generar un efecto riqueza en los hogares que induzca un auge adicional en la demanda, y por tanto, en el precio de bienes durables, tal como se expresa en las referencias de Calvo (1986) y De Gregorio, Guidotti y Végh (1998). Por último, las restricciones a la libre convertibilidad que impone el control de cambios, y la poca diversificación de los instrumentos financieros locales, obliga a las familias a canalizar parte de sus ahorros en activos locales no financieros, lo que también hace suponer que se produzca una mayor demanda en bienes durables no transables (inmuebles) que presionen su precio al alza. Si bien estos elementos teóricos son de diversa naturaleza, podrían todos resumirse en una misma predicción: la ocurrencia de auges petroleros acompañados de una apreciación del tipo de cambio real va a generar un incremento en la demanda y el precio de los inmuebles.

En referencia con la relación entre el sistema financiero y el precio de los inmuebles, la bibliografía internacional plantea una bidireccionalidad de causalidad entre el mercado de crédito y el inmobiliario, tal como señalan Goodhart y Hoffman (2007). Si nos referimos al papel determinante que tiene el crédito en los ciclos inmobiliarios, se tiene la premisa de que condiciones más laxas en el crédito, o bien contribuyen a las expansiones de la demanda de inmuebles cuando ya se anticipan apreciaciones relativas de su precio, tal como señalan Lambertini *et al.* (2012), o son el mayor detonante del crecimiento de dicho precio, tal como indican Piazzesi y Schneider (2009). En última instancia, la noción general aceptada es que el crédito bancario permite que se eliminen las restricciones de liquidez que sufren los hogares, lo que se traduce en una mayor demanda, y precio, de los inmuebles. La causalidad en sentido inverso, es decir, del mercado inmobiliario al mercado de crédito, y en definitiva a la actividad real, puede entenderse por medio de un par de canales planteados, entre otros, por Mishkin (2007).<sup>4</sup> Por un lado, el incremento del precio de los inmuebles puede producir un efecto riqueza positivo en los hogares que se traduce en una mayor demanda de

---

<sup>4</sup> En Mishkin (2007) se habla de varios canales que interrelacionan de forma directa e indirecta las acciones de política monetaria, el mercado inmobiliario y la actividad económica. En este caso, sólo hacemos referencias a los canales de nuestro interés, es decir, aquellos que relacionan los cambios en los precios de los inmuebles con el incremento del consumo y el crédito.

bienes de consumo, la cual a su vez genera efectos positivos sobre la producción agregada. Por otro lado, al haber hogares con hipotecas (garantías), se reducen los costos de información que enfrentan los bancos sobre la solvencia de los deudores, por lo que un mayor valor de la garantía proporciona mayores posibilidades de acceso al crédito para el consumo de esos mismos hogares. De acuerdo con este último canal, el crecimiento de los precios inmobiliarios no sólo se traduce en un crecimiento del consumo y la actividad real, sino que además tiene repercusiones explícitas sobre la cartera de créditos al consumo de los bancos.<sup>5</sup> En cuanto a lo que esta bibliografía puede aportar a la comprensión del mercado inmobiliario venezolano, se rescata la posibilidad de que mayores créditos destinados al financiamiento hipotecario puedan tener repercusiones positivas sobre el precio de los inmuebles.

En cuanto a la evidencia empírica para Venezuela, en un trabajo reciente de Bárcenas *et al.* (2011) se plantea que, para el periodo de vigencia del control de cambios, un incremento de la renta petrolera acompañado de un crecimiento de las importaciones se expresa como un crecimiento de la actividad real y una reducción de la tasa de inflación, pero sin registrarse una apreciación inmediata del tipo de cambio real (bilateral).<sup>6</sup> Asimismo, la ocurrencia de un efecto liquidez positivo, que recoge el resultado de la entrada de recursos petroleros al sistema financiero, propicia un crecimiento de los diversos agregados monetarios y del crédito de los bancos.

---

<sup>5</sup> Otros trabajos relacionan el comportamiento del precio de los activos con la actividad real. Kiyotaki y Moore (1997) proponen un modelo en el cual, en presencia de restricciones financieras, la cantidad de crédito asignado dependerá del valor de la garantía, por lo que disminuciones en el valor del mismo afectarán negativamente la inversión y la actividad. Bernanke y Gertler (1990), en el contexto de sistemas financieros sujetos a problemas de selección adversa, examinan el papel de la garantía en la generación de una fuerte contracción del crédito y, subsecuentemente, de la actividad económica.

<sup>6</sup> Inicialmente, se observa una depreciación del tipo de cambio real bilateral, producto de la depreciación que experimenta el tipo de cambio nominal no oficial. Dentro de la lógica de los mercados duales que emergen en controles de cambio como el venezolano, la depreciación del tipo de cambio nominal no oficial podría racionalizarse como resultado del crecimiento de las importaciones no financiadas por el mercado oficial, las cuales presionan la demanda de divisas y el precio en el mercado no oficial.

En este escenario macroeconómico, se podría conjeturar que la mayor demanda de bienes inmobiliarios por parte de los hogares es simplemente producto de un efecto ingreso positivo. De igual manera, el incremento del crédito bancario podría atemperar las restricciones de liquidez a que están sujetos los hogares y contribuir a un crecimiento del precio de los inmuebles, siempre y cuando la expansión del sector de la construcción, en consonancia con la expansión de la oferta agregada que opera en este caso, no supere el ritmo de crecimiento de la demanda en este mercado.

Dados los elementos teóricos de la bibliografía internacional y la evidencia empírica reciente para Venezuela, en esta investigación es de interés determinar empíricamente si existe una relación entre el crecimiento de la renta petrolera y la expansión del mercado inmobiliario registrados en la historia reciente, estableciendo aquellos factores externos y locales presentes en el mecanismo de transmisión. En particular, es importante entender si para un incremento en el precio de los inmuebles es suficiente observar un aumento no anticipado de la renta petrolera, o si simultáneamente se requiere del crecimiento de la actividad económica o de una apreciación del tipo de cambio real. Es también pertinente establecer el papel que el crédito hipotecario bancario ha tenido en dicho mecanismo de transmisión.

Una predicción asociada a la bibliografía internacional es que los movimientos de precios en el mercado inmobiliario pueden reforzar el crecimiento del crédito hipotecario o pueden incluso incrementar el crédito al consumo, tal como ya se ha señalado. El incremento general del crédito, hipotecario, de consumo o de otra naturaleza, podría generar repercusiones dentro del propio sistema financiero, en cuanto a su fragilidad, como refieren numerosos estudios sobre el papel de los auges de crédito como antecesores de situaciones de tensión financiera (Kaminsky y Reinhart, 1999; Gourinchas *et al.*, 2001, y más recientemente, Schularick y Taylor, 2012, y Gourinchas y Obstfeld, 2012).

Las razones teóricas por las cuales se producen expansiones de crédito que afectan la fragilidad se encuentran en los problemas de información que forman parte integral de la intermediación y del funcionamiento del canal de crédito. Tal como resumen Arreaza, Castillo y Martínez (2006) sobre esta bibliografía, en periodos de expansión, cuando los intermediarios tienden a relajar sus mecanismos de escrutinio y a aumentar el plazo de los mismos, la cartera de

crédito tiende a aumentar. En este proceso, la calidad del agregado de los créditos tiende a deteriorarse, sembrando la semilla para futura fragilidad. Aun cuando intermediarios particulares lleguen a estar conscientes de este deterioro, el mantenimiento de cuotas de mercado puede generar una conducta en rebaño que termina amplificando el auge de crédito y la potencial fragilidad.<sup>7</sup>

Los mecanismos a partir de los cuales el auge de crédito se traduce en fragilidad han sido explicados desde varias perspectivas. El denominador común de estos mecanismos es la conjunción de problemas información (daño moral, selección adversa y coordinación) y los cambios adversos en los balances de los hogares, empresas, intermediarios financieros, gobiernos o país. Estos cambios en las valoraciones de las diversas partidas del balance pueden tomar la forma de deterioro del capital de los intermediarios financieros (*credit crunch*), de los activos (*collateral squeeze*) o del ahorro (*saving squeeze*) de las empresas y los hogares, tal como estudian Holmström y Tirole (1994). Sin embargo, como ha dejado claro la crisis reciente, la gravedad, amplificación y propagación de la fragilidad requieren de la presencia de ciertas externalidades como, por ejemplo, *espirales de iliquidez*, efectos de conexión (*network effects*), inhabilidad para obtener liquidez a partir de la venta de activos a precios de mercado (*fire sale externalities*, como señala Brunnermeier, 2009). En general, la fragilidad se propaga de la siguiente manera: cuando el precio de los activos de algunos de estos agentes se deteriora, el patrimonio de hogares y empresas se ve afectado justo al tiempo que se ajustan los estándares de acceso al crédito por parte de los intermediarios financieros. Los problemas de estos agentes para obtener liquidez por medio del crédito o de la venta a precios de mercado terminan agravando la caída del precio de sus activos, llevando a un problema de solvencia, el cual termina afectando la estabilidad financiera de los intermediarios. La externalidad se presenta cuando la conducta privadamente óptima, que es cerrar el acceso al crédito al agente afectado en su posición patrimonial, se convierte en una respuesta socialmente costosa en términos de la propia estabilidad de los intermediarios (Brunnermeier, 2009). Por el lado de los prestamistas, también se presentan efectos amplificadores, en la forma de daño moral en el escrutinio y la acumulación preventiva (*precautionary*

---

<sup>7</sup> La existencia de seguros de depósitos tiende a acentuar estos efectos (Keeton, 1999; Demirgüç-Kunt, 2000).

*hoarding*). Cuando la posición patrimonial de los intermediarios se reduce, los esfuerzos de vigilancia y escrutinio de estos disminuyen, deteriorando la función de intermediación informada y aumentando la fragilidad en última instancia (Holmström y Tirole, 1994). La acumulación financiera ocurre cuando los intermediarios temen sufrir choques durante de la crisis, paradójicamente aumentando la probabilidad de estos choques al restringir la oferta de fondos. Las externalidades de red se derivan del hecho de que los intermediarios financieros son tanto prestamistas como prestatarios. Por lo tanto, las externalidades descritas, que afectan ambas posiciones, se refuerzan mutuamente por el riesgo de contraparte.

En relación con esta bibliografía, podríamos esperar que un crecimiento de los precios de los activos, y en particular del principal activo de los hogares (sus inmuebles), tenga un papel tanto en la generación del auge de crédito como en la fragilidad financiera. En la fase de caída de los precios inmobiliarios, todas las externalidades señaladas pueden entrar en operación, exacerbando y amplificando la fragilidad financiera de hogares e intermediarios.

A la par del auge de crédito, otras variables condicionan la fragilidad financiera de los bancos, como la eficiencia y el poder de mercado. Los sistemas bancarios en América Latina y el Caribe han experimentado grandes cambios en los últimos dos decenios debido a su desregulación, innovación financiera y automatización. Carvalho y Kasman (2005) han examinado la eficiencia en costos, economías de escala y enfoque, de bancos que operaban en las industrias bancarias de América Latina y el Caribe para el periodo 1995-1999, usando un modelo de frontera estocástica con variables de ambiente específicas a los países. Sus resultados sugieren que hay un amplio espectro de ineficiencia entre países. Carvalho (2011) y Kasman y Carvalho (2011) estiman fronteras estocásticas de costos e ingresos para dilucidar la dinámica del poder de mercado, el riesgo, la capitalización y la estabilidad financiera. La experiencia reciente de la crisis mundial, así como sus costos, subrayan la importancia de este tipo de estudios. Los mismos permiten que interactúe la dinámica de funcionamiento interna de los bancos en distintas dimensiones con variables de control de entorno. El panel dinámico utilizado en este estudio, aunque confinado al estudio de un solo país, está en línea con este tipo de aplicación.

### 3. PROCESO DE ESTIMACIÓN Y RESULTADOS

El análisis empírico se realiza utilizando datos de frecuencia mensual para el periodo 2004-2011, incluyendo las variables macroeconómicas, y el panel de 29 bancos. A continuación se resumen los principales elementos metodológicos utilizados en los ejercicios. Una descripción metodológica detallada se expone en los anexos 1-4 al final del documento.

#### 3.1 El índice de precios hedónicos

Se han efectuado un par de estudios en cuanto a la estimación de un índice de precios inmobiliarios para el área metropolitana de Caracas. Sin embargo, estos se han basado en un enfoque estadístico tradicional. Padrón (2007) realiza el cálculo de índices de precios y volumen de inmuebles bajo la metodología de Laspayres y Pasches, para el periodo 1997-2006, usando una muestra de 115 urbanizaciones clasificadas en seis grupos según su calidad. Por su parte, Hidalgo y Valero (2009) obtienen un índice de precios inmobiliarios a partir de una media geométrica ponderada de los precios de apartamentos para 20 urbanizaciones, segmentadas en 16 grupos según los atributos de antigüedad y metros cuadrados, durante 1997-2007.<sup>8</sup>

Esta investigación estima el índice de precios de inmuebles según una metodología econométrica, en la cual el precio de la vivienda es función de sus principales atributos (modelos de precios hedónicos). En este enfoque, los inmuebles se consideran activos diferenciados, una combinación de atributos o características, cada una de las cuales tiene un precio sombra o hedónico que el mercado no valora explícitamente. Estos precios reflejarían su escasez subyacente y las valuaciones de los consumidores (Rosen, 1974). Una creciente bibliografía se ha dedicado a estimar los precios implícitos de estas características, comenzando por el trabajo pionero de Gorman (1956), Becker (1965), y Lancaster (1971): Dhrymes (1971); Griliches (1971); Stigler y Becker (1977). De este modo, los precios de los bienes raíces son producto de una configuración peculiar de atributos, en la que se traza con

---

<sup>8</sup> En ambas investigaciones, como resultado de los procedimientos de depuración, la porción del mercado inmobiliario que se emplea para el cálculo del índice es inferior al 50 por ciento.

claridad la causalidad desde los atributos hasta los precios de los bienes raíces. Es por eso que en la regresión hedónica se utilizó un modelo de regresión simple que supone la exogeneidad de las variables independientes.

El índice de precios estimado proviene de la extracción de la tendencia general de los precios de los bienes raíces, no explicada por las variaciones en los precios sombra de los atributos, es decir, por los factores idiosincrásicos asociados a la oferta de atributos, ni por las cambiantes preferencias de los consumidores. Ya que este índice *limpia* los precios de mercado del componente hedónico, su tendencia probablemente se explica por factores macroeconómicos o estructurales.

La estimación se efectúa para un periodo más extendido que en los trabajos anteriores, 1997-2011, posterior a un proceso de depuración que permitió eliminar aquellos valores extremos de la muestra.<sup>9</sup> Los datos empleados para este análisis recopilan información relacionada con los precios de los registros inmobiliarios referentes a apartamentos ubicados en el área metropolitana de Caracas. El índice fue calculado tomando como periodo base el mes de enero del año 1997.

Para la construcción del índice de precios inmobiliarios se emplea un análisis de regresión con panel de datos, en la que se consideran conjuntamente el precio de todas las transacciones disponibles para todos periodos de tiempo de la muestra. En particular, la función de regresión hedónica se estima mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO), en donde los precios de los apartamentos son una función de los atributos (la antigüedad, el área de construcción en metros cuadrados, la zona de localización y el número de puestos de estacionamientos) y de un conjunto de variables de interacción y ficticias de tiempo.<sup>10</sup> Este tipo de metodología es denominado por la bibliografía como modelos de precios hedónicos estándar (directo) con variables ficticias de tiempo. En ellos, el índice de precios se obtiene directamente de los coeficientes de las variables ficticias de tiempo de la regresión estimada. De esta manera se mide el cambio del precio a lo largo de un periodo de

---

<sup>9</sup> A partir de los procesos de depuración de datos usados en esta investigación, se emplean 198,934 observaciones, el 92% de la información de las transacciones de inmuebles registradas durante dicho periodo.

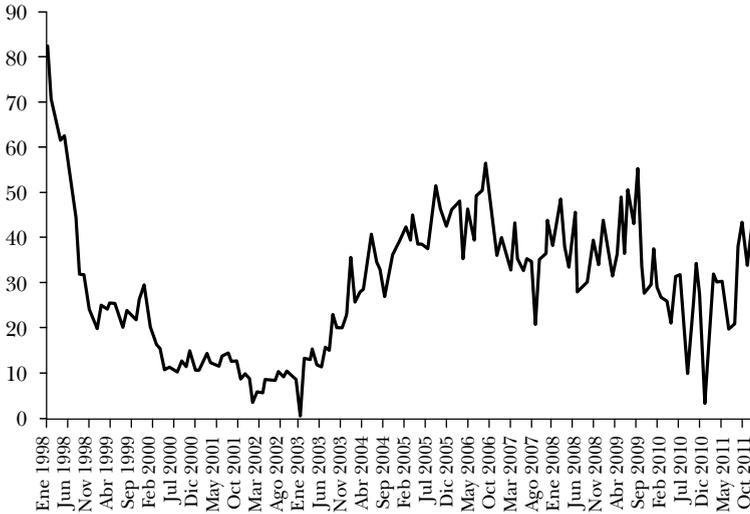
<sup>10</sup> El anexo 1 describe la función de regresión utilizada.

## Gráfica 1

### VARIACIONES ANUALIZADAS DEL IPI

Base 1997

Porcentaje



Fuente: cálculos propios.

IPI: índice de precios de inmuebles (apartamentos) del área metropolitana de Caracas.

tiempo, considerando los cambios en los atributos de los distintos tipos de inmuebles.

La gráfica 1 resume la variación anualizada del índice calculado durante el periodo de la muestra en estudio. En esta gráfica se puede observar que, tratándose de precios nominales, las variaciones anualizadas son todas positivas. Sin embargo, se observan fuertes aceleraciones en el crecimiento de los precios durante el periodo 2004-2006, y desaceleraciones pronunciadas desde mediados del 2009 hasta finales del 2010.

Se efectúa un segundo ajuste cuando el índice de precios de inmuebles (IPI) se deflacta por el índice de precios de los insumos para la construcción que elabora el Banco Central de Venezuela. Ya que estos costos típicamente están considerados en el precio de la oferta de los bienes raíces, el índice deflactado (que denominamos IPIR) intenta reflejar los movimientos de precios menos asociados con factores de la oferta del mercado inmobiliario, y más relacionado con los cambios en la demanda de inmuebles.

## 3.2 Los factores determinantes externos de los precios internos

### 3.2.1 Aspectos metodológicos del VAR estructural

A partir de los elementos teóricos esbozados en los antecedentes, la selección de variables del VAR incluye: precios del petróleo (PP), un indicador de actividad económica real desestacionalizada (Y),<sup>11</sup> una medida de tipo de cambio real (TCR),<sup>12</sup> el valor de las importaciones en dólares estadounidenses (IM), la cartera crediticia destinada al sector hipotecario (CHP), las tasas del sector hipotecario (THP) y el índice de precios inmobiliarios (IPI) ajustado por los precios de insumos de la construcción (IPIR). Asimismo, se considera como variable exógena de control una variable monetaria que mide la entrada neta de recursos al sistema financiero, la cual se obtiene como la diferencia entre la creación monetaria de origen fiscal y la desmonetización de origen cambiario. La muestra considerada para la estimación es de datos mensuales desde enero de 2004 a diciembre de 2011 (96 observaciones). Durante todo este periodo se encuentra en vigencia el control de cambios que se caracteriza por ventas y precios controlados de divisas para las transacciones de cuenta corriente en el mercado oficial. Todas las variables se encuentran en niveles logarítmicos, exceptuando las tasas del mercado inmobiliario, las cuales se expresan en puntos porcentuales.

Entre el índice inmobiliario, la actividad económica, la cartera crediticia y las tasas del sector hipotecario,<sup>13</sup> la prueba de Johansen indicó la presencia de un vector de cointegración. De acuerdo con Canova (2005), debido a que una caracterización del tipo VECM siempre puede ser re-expresado como un VAR en niveles, la forma reducida del VAR se estimó en niveles logarítmicos, en lugar de usar diferencias logarítmicas. Asimismo, los residuos resultaron estacionarios y la estimación dinámicamente estable. Por su parte, el

---

<sup>11</sup> Medido por el índice general de actividad económica mensual (IGAEM).

<sup>12</sup> Para la medición del tipo de cambio real se utiliza el índice real de cambio efectivo (IRCE), el cual es un indicador de la evolución relativa de tasas de cambio ajustadas por la inflación de Venezuela y sus principales socios comerciales. Este recoge información tanto del mercado oficial como no oficial.

<sup>13</sup> Todas variables integradas de orden 1.

número óptimo de rezagos resultó ser dos, de acuerdo con los criterios de información de Schwarz y Hannah-Quinn.

Posterior a la estimación del VAR reducido, usando la metodología de restricciones de signo planteada por Canova y De Nicoló (2002),<sup>14</sup> se identifican en este sistema cuatro choques estructurales: dos provenientes del sector externo, y dos generados en el mercado hipotecario. Los que surgen en el sector externo se definen considerando incrementos en los precios del petróleo, acompañados, respectivamente, de un aumento de las importaciones (*choque externo de primera ronda o efecto ingreso*) y de una apreciación del tipo de cambio real (*choque externo de segunda ronda o efecto precio*). La definición de estos dos choques petroleros, basada en la bibliografía de la enfermedad holandesa, busca determinar si hay diferencias en los efectos macroeconómicos que cada uno genera. Por un lado, un crecimiento de la renta petrolera con un incremento de las importaciones caracteriza la inicial expansión del consumo en bienes externos que se produce al momento de la mejora en los términos de intercambio (choque de primera ronda), mientras que el crecimiento de la renta petrolera con una apreciación del tipo de cambio real intenta capturar el momento de cambio en los precios relativos que se produce una vez que los excesos de demanda en el sector de no transables comienzan a operar (de segunda ronda). Por su parte, los choques del sector inmobiliario desean expresar los efectos de un *choque a la oferta de crédito hipotecario* y de un *choque a la demanda de crédito hipotecario*. Para todos estos choques las restricciones se imponen para un horizonte de seis periodos. El cuadro 2 muestra las restricciones consideradas.

Finalmente, la identificación de estos choques estructurales se efectuó de manera conjunta, con el propósito de preservar la ortogonalidad entre estos. Las respuestas al impulso (IR) obtenidas para las diversas variables del SVAR se construyeron con base en 426 realizaciones que lograron satisfacer las restricciones impuestas, de un total de 500,000 evaluadas. La información de estas IR, así como con los resultados obtenidos del proceso de identificación con restricciones de signo se muestran en las gráficas 2, 3, 4 y 5, en la siguiente sección.

---

<sup>14</sup> Véase el anexo 2 para una breve descripción del proceso de identificación de choques estructurales mediante restricciones de signo.

Cuadro 2

**RESTRICCIONES DE SIGNO ESTABLECIDAS PARA LOS CHOQUES ESTRUCTURALES IDENTIFICADOS**

<i>Choque</i>	<i>Variable</i>	<i>Signo establecido</i>	<i>Variable</i>	<i>Signo establecido</i>
Externo de primera ronda	PP	↑	IM	↑
Externo de segunda ronda	PP	↑	TCR	↓
Oferta de crédito hipotecario	CHP	↑	THP	↓
Demanda de crédito hipotecario	CHP	↑	THP	↑

### 3.2.2 Resultados y discusión del SVAR

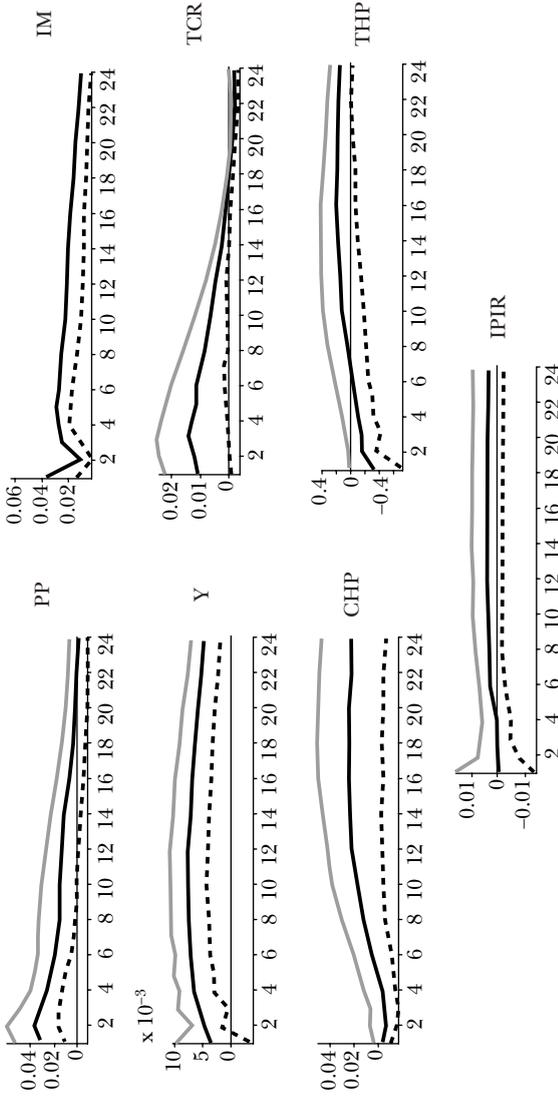
El choque externo de primera ronda, referido como el efecto ingreso por la renta petrolera (gráfica 2) tiene importante efectos en la actividad económica, pero no tiene efecto ni sobre la actividad crediticia hipotecaria de los bancos, ni sobre los precios ajustados del mercado inmobiliario. Asimismo, de modo similar a lo que informan Bárcenas *et al.* (2011), el tipo de cambio real sufre una inicial depreciación y, eventualmente, comienza un proceso de apreciación. Por el contrario, el choque externo de segunda ronda o efecto precio del auge petrolero (gráfica 3), al cabo de unos cuatro meses se materializa en un incremento en la oferta de crédito hipotecario, caracterizado por un aumento del crédito y una reducción de su tasa. El efecto positivo en los precios del mercado inmobiliario se produce algunos meses después del incremento de la oferta de préstamos. En este caso, ni las importaciones ni la actividad económica se ven afectadas por el choque.<sup>15</sup>

Ahora bien, la pregunta fundamental que surge es, ¿cuáles son los elementos distintivos entre los dos choques externos? La respuesta

<sup>15</sup> Típicamente, se esperaría que una apreciación del tipo de cambio real genere un crecimiento de las importaciones. La falta de respuesta de esta variable puede deberse al hecho de que, durante el control de cambios, una parte importante de las importaciones ha pasado a ser de origen público, por lo que son en esencia una variable de política pública.

Gráfica 2

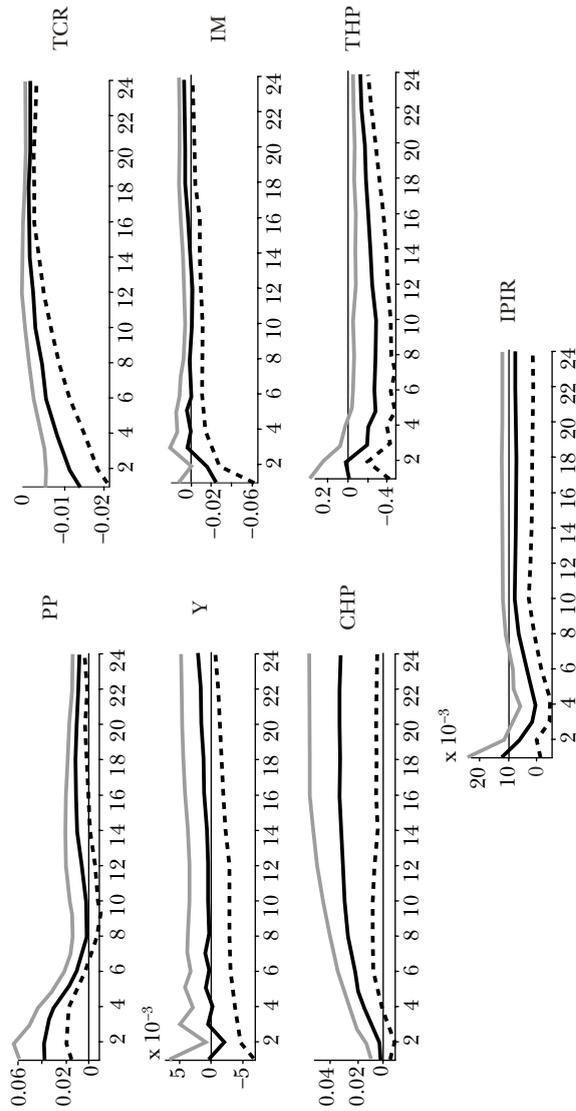
RESPUESTA AL IMPULSO DE UN CHOQUE EXTERNO DE PRIMERA RONDA: EFECTO INGRESO



Notas: el tamaño del choque corresponde a una desviación estándar. La línea central (negro sólido) representa la mediana; la banda superior el percentil 84avo (gris), y el inferior el 16avo (punteada). Las variables mostradas son: precios del petróleo (pp), importaciones (im), índice de actividad económica real desestacionalizada (y), tipo de cambio real (tcr), cartera hipotecaria (chp), tasa hipotecaria (th), índice del sector inmobiliario ajustado por los precios de la construcción (mipr). Las variables sujetas a restricción se muestran en la primera fila.

Gráfica 3

RESPUESTAS AL IMPULSO DE UN CHOQUE EXTERNO DE SEGUNDA RONDA: EFECTO PRECIO



Notas: el tamaño del choque corresponde a una desviación estándar. La línea central (negro sólido) representa la mediana; la banda superior el percentil 84avo (gris), y el inferior el 16avo (punteada). Las variables mostradas son: precios del petróleo (PP), importaciones (IM), índice de actividad económica real desestacionalizada (Y), tipo de cambio real (TCR), cartera hipotecaria (CHP), tasa hipotecaria (TH), índice del sector inmobiliario ajustado por los precios de insumos de la construcción (IPIR). Las variables sujetas a restricción se muestran en la primera fila.

se encuentra en el comportamiento del tipo de cambio real, el cual es un elemento crucial tanto en la caracterización de la enfermedad holandesa, como en los efectos de la aplicación del control de cambios. En el caso de la enfermedad holandesa, la apreciación real es la consecuencia de un exceso de demanda en el sector de bienes no transables de la economía, exacerbado por la ocurrencia de políticas fiscales expansivas. En el caso del control de cambios, la apreciación real es la causa del efecto riqueza que experimentan los hogares, el cual es volcado hacia el mercado inmobiliario, al no haber numerosas posibilidades de inversión disponibles. En la práctica, el aumento de la demanda de inmuebles pudiese estar explicado por el funcionamiento no excluyente de ambos mecanismos (las políticas fiscales expansivas y el efecto riqueza del control de cambio). La ausencia de la apreciación real en el choque externo de primera ronda es indicativo de que el mero crecimiento del consumo externo, *per se*, no es suficiente para generar un exceso de demanda en el mercado de bienes inmuebles.

En cuanto al mercado hipotecario, se observa que un incremento en la oferta de crédito (gráfica 4) se traduce en un crecimiento de los precios de los inmuebles, a partir de unos cuatro meses después de ocurrido el choque, pero no tiene efectos reales sobre la economía. En el caso de un choque positivo a la demanda de crédito hipotecario (gráfica 5), sólo se observa la ocurrencia de una apreciación del tipo de cambio real, pero un año después de ocurrido el choque.

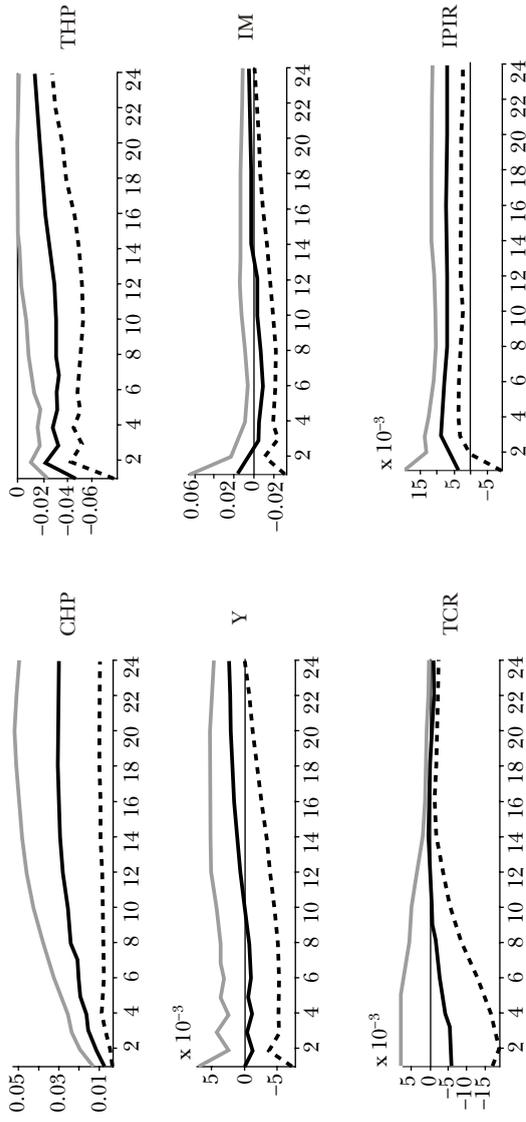
La implicación general que se desprende de estos resultados es que pareciera que el incremento de la oferta de crédito hipotecario es condición suficiente para que ocurra un crecimiento en el precio de los inmuebles. Es decir, pudiesen existir otros factores no considerados en este ejercicio, como un cambio en las expectativas de los agentes sobre las condiciones económicas o el marco regulatorio imperante, que potencialmente afecten el precio de los inmuebles, pero al producirse un incremento en la oferta crediticia de los bancos, bien sean suscitadas por condiciones externas o sectoriales, se produce ineludiblemente un aumento del precio de los inmuebles. Esta subida del precio puede asociarse a que se eliminan las restricciones de liquidez de los hogares, lo que alienta una mayor demanda inmobiliaria, tal como indica la teoría.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Podría también pensarse que un mayor financiamiento a los constructores podría incrementar el precio de los inmuebles por medio de un

Gráfica 4

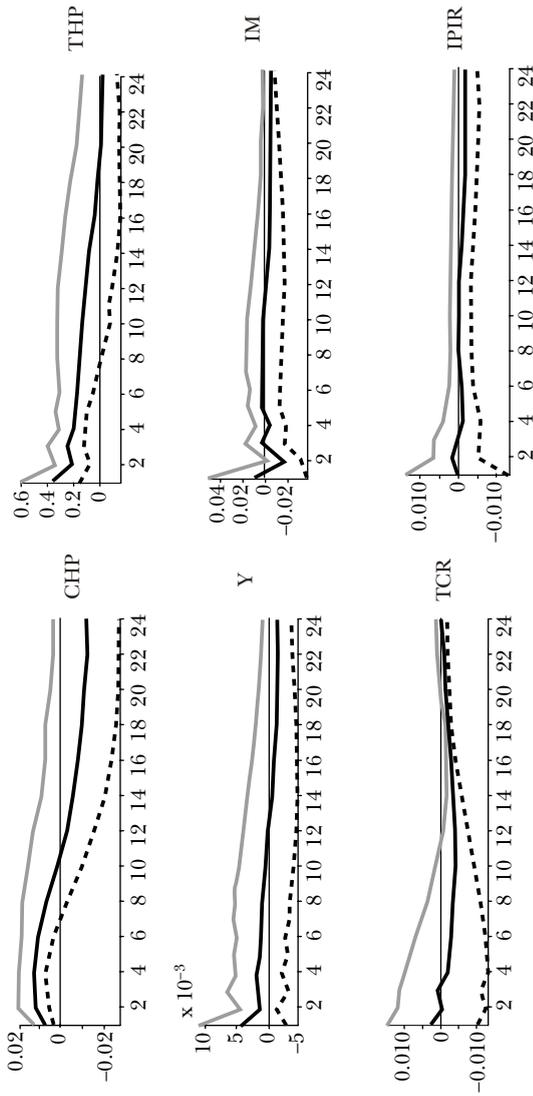
RESPUESTAS AL IMPULSO DE UN CHOQUE EXPANSIVO DE LA OFERTA DE CRÉDITO HIPOTECARIO



Notas: el tamaño del choque corresponde a una desviación estándar. La línea central (negro sólido) representa la mediana; la banda superior el percentil 84avo (gris), y el inferior el 16avo (punteada). Las variables mostradas son: importaciones (IM), índice de actividad económica real desestacionalizada (Y), tipo de cambio real (TCR), cartera hipotecaria (CHP), tasa hipotecaria (TH), índice del sector inmobiliario ajustado por los precios de insumos de la construcción (IPIR). Las variables sujetas a restricción se muestran en la primera fila.

Gráfica 5

RESPUESTAS AL IMPULSO DE UN CHOQUE EXPANSIVO DE LA DEMANDA DE CRÉDITO HIPOTECARIO



Notas: el tamaño del choque corresponde a una desviación estándar. La línea central (negro sólido) representa la mediana; la banda superior el percentil 84avo (gris), y el inferior el 16avo (punteada). Las variables mostradas son: importaciones (IM), índice de actividad económica real desestacionalizada (Y), tipo de cambio real (TCR), cartera hipotecaria (CHP), tasa hipotecaria (TH), índice del sector inmobiliario ajustado por los precios de insumos de la construcción (IPIR). Las variables sujetas a restricción se muestran en la primera fila.

Otra implicación que se deriva de los resultados es que, si bien la apreciación del tipo de cambio real, simultánea al incremento de la renta petrolera, es requerida para que se produzca un exceso de demanda en el mercado inmobiliario, este exceso de demanda parece materializarse sólo en la medida en que se produzca una expansión de la oferta de crédito.<sup>17</sup> En este caso, la cuestión relevante es dilucidar por qué razones el crecimiento de la oferta de crédito hipotecario sólo se produce en situaciones de apreciación del tipo de cambio real, y no en general en otras situaciones de crecimiento de la renta petrolera. Una posible conjetura es que, al ser la apreciación real la expresión de la presencia de políticas fiscales expansivas que distribuyen la renta petrolera hacia los hogares, el crecimiento de la cartera hipotecaria por parte de los bancos refleja su decisión de prestar mayoritariamente a aquellos agentes económicos receptores de esta renta. En el caso en que la renta petrolera se distribuye indirectamente mediante las importaciones de bienes y servicios, los receptores de ganancias terminan siendo principalmente las empresas y no los hogares. En este caso, el sistema financiero debería destinar gran parte de sus recursos crediticios hacia las empresas. Esta suposición es congruente con la noción de que el sistema financiero utiliza sistemas de información que le permiten escoger como sus deudores a aquellos agentes que presenten una menor probabilidad de insolvencia (los mecanismos de escrutinio funcionan adecuadamente).

La anterior conjetura también es compatible con los resultados que encuentran Pagliacci y Chirinos (2012) al comparar el efecto, en algunos indicadores de desempeño del sistema financiero, de los choques monetarios expansivos de origen fiscal con los choques externos de primera ronda. En dicho trabajo, en tanto el primer choque constituye un choque a la demanda agregada con escasos efectos reales, el segundo se comporta como un choque a la oferta agregada. Sin embargo, en el ámbito del sistema financiero, la diferencia fundamental se encuentra en la redistribución de fondos que sustenta el crecimiento de la cartera de crédito de los bancos. En particular,

---

traslado de los costos financieros al precio final. Sin embargo, no existen mayores referencias en la bibliografía en cuanto a esta posibilidad.

<sup>17</sup> Vale la pena resaltar que el incremento del precio de los inmuebles es posterior al incremento de la oferta de crédito hipotecario, lo que permite conjeturar una relación de causalidad.

**Cuadro 3**

**DESCOMPOSICIÓN DE LA VARIANZA DEL ÍNDICE DE PRECIOS  
INMOBILIARIOS AJUSTADO, CARTERA HIPOTECARIA Y TASA  
HIPOTECARIA ANTE LOS CHOQUES ESTRUCTURALES**

<i>Variable</i>	<i>Periodo (mes)</i>	<i>Choques estructurales</i>		
		<i>Externo ERiqueza</i>	<i>Externo EPrecio</i>	<i>Mercado de crédito</i>
IPIR	6	0.040	0.292	0.667
	12	0.121	0.335	0.544
	24	0.153	0.358	0.489
CHP	6	0.032	0.274	0.694
	12	0.144	0.383	0.473
	24	0.215	0.361	0.424
THP	6	0.032	0.131	0.707
	12	0.144	0.216	0.678
	24	0.215	0.253	0.604

Fuente: cálculos propios.

para los choques monetarios de origen fiscal, el crédito se recompone hacia los hogares (sector hipotecario y de consumo), en tanto que para los choques que expanden la oferta agregada los recursos crediticios se destinan esencialmente hacia las empresas.

Otra forma de analizar las respuestas al impulso ya estudiadas es a partir de una descomposición de la varianza de los choques estructurales. Con esta información se muestra de forma más directa cuál tipo de choque es el que incide mayormente en la variabilidad de una variable (esto se muestra en el cuadro 3). En particular, para las respuestas al impulso analizadas, el índice de precios inmobiliarios ajustados (IPIR) es mayormente explicado por los choques provenientes del mercado de crédito hipotecario, y en especial, por los de oferta de crédito que se producen en el propio sistema financiero. Es decir, si bien, los desencadenantes externos ocasionan movimientos en el mercado crediticio hipotecario, la parte de ellos que no se asocia a cambios en las condiciones externas son los que explican casi un 50% las fluctuaciones de los precios de los inmuebles.

### 3.3 El efecto de los movimientos de los precios de los activos nacionales en la fragilidad financiera

#### 3.3.1 Aspectos metodológicos del panel dinámico

Para estudiar los factores determinantes de la estabilidad financiera, utilizamos un panel de 29 bancos con 96 observaciones en el tiempo, para un total de 2,349 observaciones. La regresión tiene la siguiente estructura:

$$1 \quad Z_{it} = f(Z_{i,\text{lag}}, L_{i,\text{lag}}, c - \text{eff}_{i,\text{lag}}, F_t, H_{it}) + \eta_i + \varepsilon_{i,t},$$

donde  $Z_{it}$ ,  $L_{it}$ ,  $c - \text{eff}_{i,t}$  son nuestros valores estimados por banco para la estabilidad financiera, el poder de mercado y la eficiencia en costos, respectivamente, y  $\text{lag}$  es el operador de rezago de las variables.  $\eta$  son efectos específicos al banco  $i$ , en tanto que  $\varepsilon_{i,t}$  es un error aleatorio.  $F_t$  son variables que afectan contemporáneamente a los  $N$  bancos en el periodo  $t$  y contiene controles de tipo macroeconómico, como la tasa de inflación y la actividad económica, así como las variaciones de los precios de los inmuebles.  $H_{it}$  son las variables relacionadas con el sector hipotecario diferentes para cada banco: las variaciones en la cartera inmobiliaria y el grado de exposición crediticia inmobiliaria.

La estimación por mínimos cuadrados ordinarios (MCO), presenta un potencial problema de endogeneidad dado que los efectos específicos de los bancos afectan  $Z_{it}$  en dicho periodo, y también en periodos previos. Para resolver el problema de endogeneidad, Arellano y Bond (1991) elaboraron un estimador de método generalizado de momentos (MGM) en diferencias, donde los niveles rezagados de los regresores son instrumentos para la regresión en primeras diferencias, el cual es aplicado aquí. Dado que este problema tiende a desaparecer para paneles *largos* ( $N$  pequeño y  $T$  largo), usar una estimación de efectos fijos o aleatorios puede ser adecuada para estos casos. El panel usado en este estudio presenta características mixtas, por lo que su estimación se lleva a cabo tanto con el método de momentos como con el de efectos fijos y aleatorios, utilizando un rezago máximo de 12 periodos.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> La prueba de Sargan se aplica para comprobar si los instrumentos no se correlacionan con el término de error. Más aún, los resultados de las pruebas del modelo de Arellano-Bond también requieren correlación serial AR(1) significativa y ausencia de correlación serial AR(2).

Nuestra variable de estabilidad financiera *Zes* es el llamado índice *Z-score*, el cual ha sido utilizado ampliamente en la bibliografía (Laeven y Levine, 2009; Demirgüç-Kunt y Huizinga, 2010; De Nicoló *et al.*, 2004; Maudos y Nagore, 2005; Maudos y Fernández de Guevara, 2009). Este índice es una aproximación al inverso de la probabilidad de insolvencia y combina rentabilidad, capitalización y volatilidad de los rendimientos en una medida unificada:

$$2 \quad Z_{it} = \frac{ROA_{it} + E / TA_{it}}{\sigma_{ROA_i}},$$

donde  $ROA_{it}$  es el rendimiento sobre el activo,  $E/TA_{it}$  es la relación capital a activo y  $\sigma_{ROA_i}$  es la desviación estándar del rendimiento sobre el activo. De esta forma, el índice de estabilidad es mayor mientras mejor capitalizado y rentable sea el banco  $i$  en el periodo  $t$ , y mientras menor sea la volatilidad de su rendimiento. En el estudio, calculamos esta volatilidad como la desviación estándar del  $ROA$  de las 12 observaciones anteriores en cada momento del tiempo, para identificar cambios en la misma.

Para medir poder de mercado, estimamos índices de Lerner ( $L$ ) para cada banco y periodo, siguiendo la práctica de la bibliografía en paneles (Maudos y Nagore, 2005; Maudos y Fernández de Guevara, 2009). El índice de Lerner se define como:

$$3 \quad L_{it} = (PA_{it} - CM_{it}) / PA_{it},$$

donde  $PA_{it}$  es el precio de los activos bancarios (ingresos totales entre activo) y  $CM_{it}$  es el costo marginal de la producción del activo del banco  $i$ . En este trabajo, calculamos el índice a partir de la estimación de la frontera estocástica de costos, de acuerdo con:

$$4 \quad L_{it} = (IT_{it} - EE_{it} * CT) / IT_{it},$$

donde  $IT$  y  $CT$  son los ingresos y costos totales, y  $EE$  son las economías de escala de cada banco, igual a las sumatoria de las elasticidades costo de todos los productos del banco. Mientras más se aproxime a cero este índice, la unidad bancaria se encuentra más cercana a la condición de competencia perfecta. En adición a los costos marginales, este estudio utiliza el enfoque de frontera estocástica (SFA, Aigner *et al.*, 1977; y Meeusen y van den Broeck, 1977) para generar *scores* de eficiencia en costos para 29 bancos con frecuencia mensual desde enero de 2004 a diciembre de 2011 (anexo 3).

El cuadro 4 muestra los promedios anuales de las variables calculadas para el panel de bancos. Resalta la evolución del índice de estabilidad financiera ( $Z$ ). El mismo ha mostrado una tendencia decreciente en los últimos años, aunque se registra una recuperación hacia 2011. La morosidad de la cartera hipotecaria se ha reducido en el periodo a la par que la morosidad total de la cartera muestra relativa tendencia a aumentar. También la capitalización disminuyó durante el periodo aunque con un repunte en el último año. La eficiencia en costos ha mostrado un comportamiento estable con tendencia a mejorar.

Cabe destacar que estas tendencias reflejan en forma general el entorno macroeconómico venezolano. Luego del periodo de inestabilidad política a principios de siglo, la economía recuperó una senda de crecimiento que sólo se vio interrumpida con una caída de la actividad hacia finales de 2008. Durante el año 2010, el sistema atravesó por una pequeña crisis bancaria que significó el cese de funcionamiento de diez instituciones de menor tamaño. De igual forma, a principios de año 2010 se produjo un ajuste en el régimen de tasas de cambio controlado, el cual implicó una depreciación del tipo de cambio promedio nominal de la economía. La evolución de la eficiencia bancaria refleja ajustes en la plantilla de personal y gastos asociados a las redes de agencias como mecanismo de ajuste a este entorno cambiante. La caída de la actividad se revierte finalmente en 2011.

Por otra parte, la banca venezolana ha venido aumentando su participación en el área hipotecaria. Es así como la proporción de la cartera hipotecaria en la cartera de crédito total pasó de un promedio de poco más del 4% en 2004 a poco más del 10% en 2011. El poder de mercado de los bancos mostró una tendencia descendente durante el periodo, recuperándose sólo hacia 2011.

### ***3.3.2 Resultados y discusión del panel dinámico***

El cuadro 5 muestra los resultados de la estimación de los factores determinantes de la estabilidad financiera en el panel dinámico.

En cuanto a las variables de control de índole macroeconómica, el efecto de la inflación es negativo aunque no robustamente significativo para todas las ecuaciones. El crecimiento del producto incide positiva y significativamente sobre la estabilidad sólo en algunas regresiones.

Cuadro 4

## SUMARIO DE VARIABLES DE RIESGO, PODER DE MERCADO Y EFICIENCIA

	2004		2005		2006		2007		2004-2011	
	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.	Media	D.E.
Zeta	4.457	0.099	3.921	0.083	3.616	0.062	2.677	0.071	2.811	0.030
Lerner	0.310	0.011	0.250	0.012	0.237	0.009	0.153	0.015	0.134	0.009
Eficiencia en costos	0.716	0.009	0.765	0.007	0.776	0.005	0.781	0.008	0.773	0.002
Capitalización	0.271	0.013	0.182	0.005	0.154	0.004	0.105	0.005	0.139	0.002
Cartera hipotecaria/cartera total	0.041	0.005	0.034	0.003	0.045	0.002	0.069	0.006	0.078	0.002
Morosidad en cartera hipotecaria	0.116	0.012	0.068	0.009	0.039	0.004	0.007	0.001	0.032	0.002
Morosidad en cartera total	0.069	0.008	0.041	0.006	0.030	0.003	0.016	0.002	0.046	0.002

Zeta	2.452	0.063	2.121	0.064	2.101	0.060	2.398	0.064	2.811	0.030
Lerner	0.110	0.013	0.006	0.044	0.025	0.030	0.112	0.022	0.134	0.009
Eficiencia en costos	0.786	0.006	0.790	0.006	0.770	0.006	0.777	0.005	0.773	0.002
Capitalización	0.108	0.005	0.103	0.003	0.131	0.006	0.124	0.003	0.139	0.002
Cartera hipotecaria/cartera total	0.079	0.005	0.097	0.005	0.111	0.006	0.108	0.005	0.078	0.002
Morosidad en cartera hipotecaria	0.008	0.001	0.009	0.001	0.013	0.001	0.041	0.008	0.032	0.002
Morosidad en cartera total	0.026	0.002	0.041	0.004	0.063	0.006	0.078	0.007	0.046	0.002

Fuente: cálculos propios.

Para evaluar el efecto de las variables de índole microeconómico en la estabilidad, se realizaron pruebas de significancia conjunta y causalidad con respecto a los coeficientes de las variables de poder de mercado, eficiencia y fragilidad. La prueba de causalidad de Granger indica que los 12 rezagos de la estabilidad financiera, el índice de Lerner y la eficiencia en costos son conjuntamente significativos en la determinación de los valores contemporáneos de la estabilidad financiera. El signo de la suma de los coeficientes autorregresivos de la estabilidad resulta positivo y robusto, demostrando un componente de persistencia. El signo de la eficiencia tiende a ser negativo aunque no robusto. Estos resultados se encuentran en línea con trabajos anteriores.<sup>19</sup>

Existen por lo menos dos hipótesis cónsonas con el hecho de que una mayor eficiencia atente contra la estabilidad financiera. Por un lado, la tesis de *escatimación de costos* (*cost skimping*) plantea que los bancos pueden arbitrar en el tiempo sus tasas de rendimiento, al reducir costos (en particular asociados a la originación y el seguimiento de créditos) y fomentar rendimientos en el presente, a cambio de mayor riesgo y peores rendimientos en el futuro. De esta forma, los aparentes mejores índices de eficiencia en costos pasados terminan causando inestabilidad en el futuro (Bergery y De Young, 1997). Una segunda tesis compatible con el signo negativo, denominada de *aversión al riesgo* plantea que cuando una alta porción del capital humano y no humano de los gerentes bancarios se encuentra atado a su desempeño, estos tenderán a ser muy adversos al riesgo. Al incrementar los recursos destinados a garantizar la calidad de los activos, la menor eficiencia medida en el pasado se puede manifestar a futuro en menor riesgo y mayor estabilidad (Hughes y Moon, 1995). Aunque ambos efectos pudiesen estar operando en el caso venezolano, hay razones para pensar en la relativa importancia del primer efecto. En un mercado con una fuerte presión regulatoria, con obligaciones de carteras sectoriales dirigidas y topes de tasas, los bancos venezolanos han venido mostrando una tendencia sostenida a reducir sus costos, aumentando su eficiencia. Sin embargo, en la medida en que estas reducciones

---

<sup>19</sup> Carvallo (2011) encuentra que el grado efectivo de competencia y la eficiencia en costos son factores que alimentan la estabilidad financiera de los bancos latinoamericanos. Similares efectos de competencia los encuentran Schaeck *et al.* (2009) y De Nicoló *et al.* (2004).

de costos pudieran afectar áreas medulares de la identificación y el manejo del riesgo, la estabilidad futura de las instituciones pudiese verse afectada.

Aunque el índice de Lerner resulta significativo en el sentido de causalidad de Granger, el signo de la suma de los rezagos de la variable, aunque negativo en todos los casos, no resulta significativo. Esto se pudiera relacionar con la alta frecuencia de los datos utilizados, en relación con una variable con carácter más estructural. Por ejemplo, en Carvallo (2011) se encuentra que la suma de los coeficientes del índice de Lerner de los tres años anteriores se relaciona negativamente con la estabilidad para una muestra de países latinoamericanos para 2001-2008, lo que indica que la intensidad de la competencia tiene un efecto positivo en la estabilidad.

Respecto a los efectos de las variables relacionados con el mercado inmobiliario y la estabilidad de los bancos, se identificaron varios efectos robustos. Para medir el efecto de la expansión crediticia inmobiliaria sobre la estabilidad utilizamos dos indicadores para cada banco: la variación interanual de la cartera crediticia inmobiliaria (BBCH0) y la variación interanual de la proporción de cartera inmobiliaria respecto a cartera total de crédito (BBCH1). Para ambas medidas, y en forma robusta, encontramos que valores anteriores en un año de estas variables inciden en forma negativa sobre la estabilidad. Esto parece significar que el crecimiento de la exposición crediticia puede anticipar disminuciones futuras en la estabilidad. Como se reflejó en la revisión bibliográfica, las razones por las cuales las expansiones de crédito afectan la fragilidad se relacionan con problemas de información, por ejemplo, el relajamiento de los mecanismos de escrutinio y los términos de los contratos, aunado a conductas de rebaño que terminan amplificando el auge de crédito. En este proceso, la calidad del agregado de los créditos del intermediario tiende a deteriorarse, sembrando la semilla para futura fragilidad. De esta forma, los bancos que acrecientan la exposición crediticia al activo nacional tienden a ver acentuada paulatinamente su fragilidad.

Respecto al efecto de los precios inmobiliarios sobre la estabilidad, encontramos igualmente un efecto robusto, negativo y significativo. Valores rezagados en seis meses de la variación interanual del IPIR (BINM) se relacionan negativamente con los valores contemporáneos de la estabilidad, indicando la existencia de un canal independiente del valor de los inmuebles a la estabilidad financiera, frente

Cuadro 5

**ESTIMACIÓN DE FACTORES DETERMINANTES DE LA ESTABILIDAD FINANCIERA (ZETA)  
EN PANEL DINÁMICO**

	<i>Variable dependiente: Z</i>				
	<i>MGM</i>		<i>Efectos fijos</i>		<i>Efectos aleatorios</i>
Intercepto	1.933 <sup>c</sup> (0.354)	2.049 <sup>c</sup> (0.3622)	1.963 <sup>c</sup> (0.3712)	0.264 (0.2294)	0.296 (0.2297)
$\sum_{i=1}^{12} l$	-0.7130 (0.4863)	-0.5793 (0.5309)	-0.5381 (0.3666)	-0.432 (0.3670)	-0.075 (0.1299)
$\sum_{i=1}^{12} c - effic$	-0.5319 (0.3376)	-0.8003 <sup>b</sup> (0.3795)	-0.7204 <sup>b</sup> (0.3683)	-0.935 <sup>c</sup> (0.3644)	-0.116 (0.2873)
$\sum_{i=12}^{12} z$	0.6407 <sup>c</sup> (0.072)	0.653 <sup>c</sup> (0.0707)	0.6504 <sup>c</sup> (0.0539)	0.658 <sup>c</sup> (0.0541)	0.966 <sup>c</sup> (0.0178)
BBCH1(-12)	-0.1091 <sup>c</sup> (0.0219)		-0.096 <sup>c</sup> (0.0243)		-0.0739 <sup>c</sup> (0.0227)
BBCH1(-12)		-0.0618 <sup>c</sup> (0.209)		-0.054 <sup>b</sup> (0.0241)	-0.048 <sup>b</sup> (0.0224)
BINM(-6)	-0.542 <sup>c</sup> (0.162)	-0.574 <sup>c</sup> (0.1677)	-0.511 <sup>c</sup> (0.1934)	-0.546 <sup>c</sup> (0.1942)	-0.743 <sup>c</sup> (0.1895)
VY(-3)	0.6471 <sup>a</sup> (0.3774)	0.3105 (0.3687)	0.589 <sup>b</sup> (0.282)	0.292 (0.269)	-0.368 (0.2504)

VINF(-3)	-1.4529 <sup>c</sup> (0.4673)	-1.471 <sup>c</sup> (0.4597)	-1.252 <sup>c</sup> (0.4576)	-1.305 <sup>c</sup> (0.4616)	0.046 (0.4245)	-0.045 (0.4260)
<i>Pruebas</i>						
Causalidad de Granger: $l$ ( $p > \chi^2(12)$ )	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.0076 <sup>c</sup>	0.0164 <sup>b</sup>	0.0038 <sup>b</sup>	0.007 <sup>c</sup>
Causalidad de Granger: $c - eff$ ( $p > \chi^2(12)$ )	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>
Causalidad de Granger: $Z$ ( $p > \chi^2(12)$ )	0.000 <sup>c</sup>	0.000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>	0.0000 <sup>c</sup>
M1 Valor $p$	0.0004 <sup>c</sup>	0.0003 <sup>c</sup>				
M2 Valor $p$	0.2895	0.2456				
Sargan/Hansen $p > \chi^2(1043)$	0.2643	0.2382				

Notas: las estimaciones se realizan de acuerdo con el método generalizado de momentos de panel dinámicos de Arellano y Bond (1991)

(comando *Stata xtabond*) con errores estándares corregidos de acuerdo con Windmeijer (2005) y efectos fijos y aleatorios. Las variables

$\sum c - eff_{it}$ ,  $\sum l$  y  $\sum z$  son la suma de los 12 coeficientes estimados rezagados de la eficiencia en costos  $c - eff$ , el índice de Lerner  $l$  y el indicador de estabilidad financiera  $Z$ , respectivamente, los cuales muestran el efecto de largo plazo. BBCH0 es la variación interanual de la cartera

hipotecaria de cada banco, BBCH1 es la variación interanual de porcentaje de cartera total dirigida al sector hipotecario para cada banco, BINM es la variación interanual del índice inmobiliario ajustado por costos de construcción (IPR). La prueba de causalidad de Granger contrasta la significación conjunta de los 12 rezagos de las variables  $c - eff_{it}$ ,  $l$  y  $Z$  respectivamente. La prueba de Sargan/Hansen es una prueba de restricciones sobredentificadas para los estimadores MGM. En este contexto, M1 y M2 son pruebas para contrastar la correlación de primer y segundo orden respectivamente. Así mismo, <sup>a</sup>, <sup>b</sup> y <sup>c</sup> denotan niveles de significancia del 10%, 5% y 1%. Desviaciones estándar entre paréntesis.

a los efectos de cartera. De hecho, el coeficiente estimado para esta variable es de un orden de magnitud superior al encontrado para las variables crediticias inmobiliarias. De esta forma, los incrementos pasados del índice de precios inmobiliarios parecen anticipar deterioros futuros en la estabilidad de los bancos. Como se refirió en los antecedentes de la bibliografía, puede haber canales independientes a la exposición crediticia misma, que pasarían por los efectos de balance general y garantía que se derivan del valor de los inmuebles. Pareciera ser que estos efectos sobre los balances de los bancos son de más amplio alcance que los propiamente derivados de la exposición crediticia inmobiliaria misma, al afectar la percepción de los prestamistas sobre las posiciones de balance de los prestatarios para todo el espectro de sus actividades financieras asociadas.

La combinación de estos resultados con los del SVAR permite plantear la siguiente versión de los hechos. Encontramos que la ocurrencia de un auge petrolero, simultáneamente con una apreciación real del tipo de cambio, va a conducir a un incremento de la cartera hipotecaria de los bancos que se traduce en un mayor peso de esta cartera en el acervo de activos de los bancos. Este mayor financiamiento a la adquisición de viviendas por parte de los hogares genera un crecimiento acelerado en el precio de los inmuebles, que potencialmente refuerza el grado de exposición crediticia en el sector hipotecario, e incrementa el apalancamiento de los bancos. Este mayor apalancamiento es la expresión del auge en el mercado crediticio inmobiliario. El efecto riqueza asociado al crecimiento de los precios de los inmuebles comienza a operar en forma concomitante, por lo que otras formas de crédito se extienden a las familias, levantando potenciales restricciones de liquidez. Con el paso del tiempo, una vez que cesan los desencadenantes externos, comienzan a materializarse dos posibles canales de transmisión hacia la fragilidad bancaria. El primero es que cuando deja de aumentar el precio de los inmuebles, uno de los principales activos de los hogares,<sup>20</sup> conduce a una desmejora en su posición activa neta, reduce el acceso al crédito bancario, y propicia la reaparición de restricciones de liquidez.<sup>21</sup> Estos problemas de liquidez de los hogares reducen el

---

<sup>20</sup> Para tener una noción sobre el tamaño de los inmuebles en el balance de los hogares, referirse a Moreno y Pagliacci (2010).

<sup>21</sup> Estas restricciones de liquidez pueden asociarse a reducciones en otros tipos de préstamos, distintos del inmobiliario, como créditos al con-

flujo de pagos de créditos a los bancos, generando mayores niveles de morosidad y pérdidas patrimoniales a los intermediarios financieros. El segundo se expresa cuando el cese o la reducción de la renta petrolera genera contracciones en la actividad económica, afectando directamente la solvencia de los hogares, el riesgo de la cartera hipotecaria y por consiguiente la solvencia del sistema financiero agregado, y por ende, su fragilidad.

#### 4. CONCLUSIONES

Parte del crecimiento acelerado del precio de los inmuebles que ha experimentado Venezuela en la historia reciente parece tener sus causas en el cambio de las condiciones externas que se asocian a la ocurrencia de auges petroleros. Si bien estos han puesto en marcha la entrada de recursos externos, la canalización de estos recursos hacia el mercado inmobiliario podría haberse hecho posible, en parte, debido a las políticas fiscales expansivas, y en parte debido a la existencia misma del control de cambios, el cual ha anclado el tipo de cambio oficial y ha limitado la movilidad de capitales de la economía.

Asimismo, la traducción de los excesos de demanda en el mercado inmobiliario en incrementos de precios ha ocurrido en la medida en que el sistema financiero ha incrementado la oferta de préstamos hacia el sector hipotecario. Esta redistribución de recursos crediticios hacia los hogares probablemente es cónsona con el mejoramiento de la solvencia que experimentan dichos hogares.

Por otro lado, el crecimiento relativo de la cartera hipotecaria de los bancos, y el consecuente crecimiento acelerado del precio de los inmuebles, han reforzado la exposición crediticia hipotecaria y elevado el apalancamiento de los bancos, reduciendo en última instancia la solvencia de los hogares y la estabilidad financiera. De este modo, el crecimiento en los precios de los activos inmobiliarios parece mermar la estabilidad financiera, no sólo debido a sus efectos directos en la exposición crediticia, sino también por sus efectos indirectos en la situación futura de la solvencia de los hogares. En este caso, un mayor crecimiento de los precios de los inmuebles

---

sumo y créditos asociados a los depósitos de los clientes. Este efecto también puede contextualizarse a partir del mecanismo de transmisión garantía-consumo reseñado por Mishkin (2007).

precede una situación financiera más riesgosa para los hogares y, en consecuencia, para el sistema financiero.

Como extensión de este trabajo, sería deseable integrar metodológicamente la relación endógena entre estabilidad financiera, exposición crediticia y el precio de los activos nacionales, de lo que se predice los posibles patrones de amplificación que podrían surgir en crisis financieras, de una manera más adecuada.

Dada la heterogeneidad de los sistemas financieros de la región de América Latina, tanto internamente como entre países, se derivan dos líneas de investigación. Por una parte, para cada país, es necesario avanzar en la comprensión de las posibles respuestas diferenciadas por tipo de intermediario financiero ante perturbaciones macroeconómicas o de precios de los activos. Por la otra, es necesario contar con un mejor entendimiento de cómo los choques que son comunes para la región en su conjunto se transmiten a través de los diferentes sistemas financieros de cada país. Estas extensiones de la investigación parecen cruciales cuando llega el momento de elaborar estrategias macroprudenciales adaptadas a la realidad del sistema financiero de nuestra región.

## Anexos metodológicos

### 1. Metodología de cálculo de índice de precios inmobiliarios

La regresión *pool* del modelo de precios hedónicos utilizada es:

$$5 \quad \ln P_i^\tau = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k z_{ik} + \sum_{\tau=2}^T \delta_\tau d_\tau + \varepsilon_i \quad i=1, \dots, N \quad \tau = 1, \dots, T$$

en donde  $P_i^\tau$  es el precio del inmueble ( $i$ ) transado en  $\tau$ ,  $\beta_k$  es el vector de parámetros asociados a los distintos atributos de la vivienda,  $z_{i,k}$  es el grupo de atributos ( $k$ ) del inmueble,  $\delta_\tau$  los coeficientes estimados de la variable ficticia de tiempo  $d_\tau$ . Se supone que  $\varepsilon_i$  se distribuye normalmente.

El grupo de variables  $z_k$  incluye: tres ficticias de puestos de estacionamientos (para uno, dos y más de tres puestos asignados a cada

apartamento), seis ficticias para seis zonas de localización y seis variables de interacción de la antigüedad de la vivienda con la ubicación de la misma. Tanto para las ficticias de zonas como para las variables de interacción, las viviendas localizadas hacia el centro de la ciudad se consideran como pivote para el resto de las zonas, por lo cual se excluyen de la regresión. El grupo de variables  $d_t$  incluye 180 ficticias que representan los periodos de tiempo, en meses, de toda la muestra. Las distintas pruebas de robustez señalan que la inclusión de las diversas variables dicotómicas no alteró los distintos coeficientes de la regresión. La serie de los coeficientes  $\delta_2, \dots, \delta_T$ , es la porción del logaritmo del precio de los inmuebles, controlada por aquella porción imputable a sus cualidades. Por tanto, el índice de precios hedónico se calcula como,  $IPI = \{1, \exp(\delta_2), \exp(\delta_3), \dots, \exp(\delta_T)\}$ .

## 2. SVAR con identificación de restricciones de signo

Considere un SVAR de orden  $q$  de la siguiente forma:

$$6 \quad B^{-1}Z_t = \Gamma_1 Z_{t-1} + \dots + \Gamma_q Z_{t-q} + \Pi X_t + u_t, \quad u_t \sim (0, \Omega),$$

donde  $Z_t$  es el vector de  $m$  variables endógenas,  $X_t$  es el vector de variables predeterminadas y  $u_t$  es el vector de errores estructurales con matriz de covarianza diagonal. Debido a su naturaleza ortogonal, estos errores generalmente se interpretan como choques interpretables económicamente que afectan diversas variables endógenas contemporáneamente mediante una matriz de coeficientes  $B^{-1}$ .

Como los VAR de forma reducida son más fáciles de estimar que los SVAR, siempre podemos reexpresar el modelo anterior en un VAR ( $q$ ):

$$7 \quad Z_t = A_1 Z_{t-1} + \dots + A_q Z_{t-q} + CX_t + e_t \quad e_t \sim (0, \Sigma)$$

donde  $e_t$  son los errores de la forma reducida, los cuales son combinaciones lineales de los errores estructurales,  $e_t = Bu_t$ , tal que  $\Sigma = B\Omega B'$ . Nótese también que  $A_q = B\Gamma_q$ , lo que implica que para valores dados de los parámetros de forma reducida ( $A_1 \dots A_q$  y  $\Sigma$ ), una conjetura de  $B$  automáticamente permite estimar un conjunto de valores para los parámetros estructurales del modelo. Una manera tradicional de identificar exactamente un SVAR es imponiendo restricciones de exclusión (iguales a cero) a los coeficientes de la matriz  $B$ , es decir, a las asociaciones contemporáneas entre perturbaciones estructurales (de las variables endógenas). El método más común de restricciones

de exclusión utilizado en la bibliografía es la descomposición de Cholesky, la cual reescribe la matriz de covarianza de los residuos reducidos como  $\Sigma = PP'$ , donde  $P$  es una matriz triangular inferior. En este caso,  $P$  contiene la información de  $B\Omega^{1/2}$ , por lo que permite recuperar también los valores correspondientes a las matrices  $\Gamma$ . Nótese que un ordenamiento específico de las variables en el sistema es responsable por la ubicación de las restricciones cero impuestas.

Teóricamente, la matriz de respuestas al impulso en el horizonte  $h$  del SVAR puede expresarse como:

8 
$$R(h) = A^{h-1} B\Omega^{1/2},$$

donde  $A = \begin{bmatrix} B\Gamma_1 & B\Gamma_2 & \dots & B\Gamma_q \\ I_m & O & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & I_m & 0 \end{bmatrix}$ , además de contener información

sobre los parámetros estructurales, es también la matriz autorregresiva de la representación de la forma compañera estimada a partir del VAR reducido. La identificación por restricciones de signo involucra la selección de un conjunto de valores de parámetros estructurales, es decir  $(\Gamma_1 \dots \Gamma_q, B \text{ y } \Omega)$ , de manera que  $r_{ij}(\cdot)$ , para algún  $h$  dado, satisfaga ciertas condiciones, pero sin imponer restricciones cero en la matriz  $B$ .

Dado que en la ecuación 7 no existe linealidad en los parámetros, podrían existir distintos parámetros estructurales que satisfagan tanto las ecuaciones de la forma reducida como las restricciones impuestas.<sup>22</sup> Por tanto, Rubio, Waggoner y Zha (2010) plantean que, partiendo de valores estimados de los parámetros  $(\hat{A}, \hat{\Sigma})$  y una matriz ortogonal  $\hat{V}$  que satisface  $\hat{\Sigma} = \hat{V}\hat{V}'$  siempre existirá una matriz ortogonal  $Q$ , que satisface  $Q'Q = QQ' = I$ , y preserva  $\hat{\Sigma} = \hat{V}QQ'\hat{V}'$ . Esta matriz  $Q$  es una matriz de rotación de  $V$ , en donde para cada  $Q$  hay un nuevo conjunto de parámetros estructurales que provee respuestas al impulso distintas en función de las restricciones establecidas. De esta manera, la ecuación 8 podría reescribirse como:

9 
$$\hat{R}(h) = \hat{A}^{h-1} \hat{V}Q.$$

<sup>22</sup> Esto se conoce como sobreidentificación del SVAR. Véase Rubio, Waggoner y Zha (2010) para mayores detalles.

Debido a que la matriz de rotación  $Q$  introduce, por construcción, incertidumbre en los parámetros estructurales, se requiere proporcionar varias matrices de rotación para caracterizar de modo adecuado los parámetros estructurales. En consecuencia, la identificación de restricciones de signo implica un proceso de búsqueda de tales matrices de rotación que cumplan con las condiciones establecidas sobre las respuestas al impulso. En el plano conceptual, esta técnica permite identificar perturbaciones estructurales que de manera simultánea y específica afectan diversas variables, sin necesariamente imponer cero restricciones a las demás correlaciones.

### 3. Medición de eficiencia

En modelos SFA, se estima una frontera de costos usando un procedimiento estadístico que descompone el término de error en dos componentes. El primer componente es un error clásico con dos colas que incorpora el efecto de errores de medición e incidencias aleatorias no sistemáticas. El segundo componente es de una cola y captura las ineficiencias relativas a la frontera. Usamos específicamente el enfoque de frontera estocástica variable en el tiempo de Battese y Coelli (1995) para datos de panel con efectos en el banco que son distribuidos como variables aleatorias normales truncadas y a las que se les permite variar sistemáticamente con el tiempo. En este modelo, el nivel de ineficiencia del banco está determinado por un vector de factores específicos a los bancos o de entorno. Adoptamos la forma funcional translogarítmica. Las funciones multiproducto de costos para un banco dado  $s$  en el periodo  $t$  puede ser explicitada como sigue:

$$\begin{aligned}
 \ln tc_{st}(tr_{st}) &= \alpha_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i \ln y_{ist} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^3 \sum_{k=1}^3 \alpha_{ik} \ln y_{ist} \\
 &+ \sum_{j=1}^3 \beta_j \ln w_{jst} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{m=1}^3 \beta_{jm} \ln w_{jst} \ln w_{mst} \\
 &+ \sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^3 \delta_{ij} \ln y_{ist} \ln w_{jst} + v_{st} + u_{st},
 \end{aligned}$$

donde  $tc$  son los costos totales del banco  $i$  en un año dado,  $y_i$  son los productos (préstamos totales, otros activos generadores de ingresos y depósitos totales);  $w_j$  = precios de los insumos (trabajo, fondos prestados y capital físico). En las definiciones de insumos y productos,

usamos el enfoque de valor añadido (Berger y Humphrey, 1992) tomando la visión de que los bancos proveen dos categorías principales de servicios financieros: 1) intermediación y servicios de préstamo; y 2) servicios de pago, liquidez y custodia. El precio del trabajo es el coeficiente de los gastos de personal entre los activos totales. El precio del capital está dado por los costos operativos netos de gastos de personal sobre los activos fijos. El precio de los fondos es calculado al dividir los gastos por intereses totales por los depósitos totales.  $v_{st}$  es el término de error de dos colas capturando los efectos del ruido estadístico, el cual se asume idéntica e independientemente distribuido en forma normal con media cero y varianza  $\sigma_v^2$  igualmente independiente de  $u_{st}$ , donde  $u_{st}$  son efectos de ineficiencia distribuidos independientemente, tales que  $u_{st}$  se obtiene mediante el trunaje de la función de distribución normal con media,  $z_{it}\delta$ , y varianza  $\sigma_u^2$ , esto es,  $N(m_{it}, \sigma_u^2)$ . Para asegurar que la frontera de costos estimada tiene buen comportamiento, se imponen dos propiedades estándar de la frontera de costos, mediante restricciones en los parámetros. Las condiciones de homogeneidad lineal son impuestas al normalizar los costos totales ( $tc$ ), el precio del trabajo ( $w_1$ ), y el precio de los fondos ( $w_2$ ) por el precio del capital físico ( $w_3$ ). La condición de simetría requiere que  $a_{ik} = \alpha_{ki} \forall i, k$  y  $\beta_{jm} = \beta_{mj} \forall j, m$ . Battese y Coelli (1995) muestran asimismo que cuando esta especificación se utiliza, la eficiencia en costos de cada empresa individual puede definirse como

$$11 \quad TE_{it} = \exp(-u_{it}) = \exp(-z_{it}\delta - w_{it}).$$

En la especificación final, las variables  $z_{it}$  relevantes son: tamaño (el logaritmo natural de los activos totales), intermediación (préstamos/activos totales), base de depósitos (depósitos/activos totales) y un índice de liquidez.

## Bibliografía

- Aigner, D. J., C. A. Lovell y P. Schmidt (1977), "Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models", *Journal of Econometrics*, núm. 6, pp. 23-37.
- Altunbas, Y., S. Carbo, E. P. M. Gardener, y P. Molyneux (2007), "Examining the Relationships between Capital, Risk and Efficiency in European Banking", *European Financial Management*, 13, pp. 49-70.
- Arellano, M., y S. Bond (1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies*, 58, pp. 277-297.
- Arreaza, A., G. Castillo, y M. Martínez (2006), *Expansión de crédito y calidad del portafolio bancario en Venezuela*, Documentos de Trabajo, núm. 92, Banco Central de Venezuela.
- Becker, G. S. (1965), "A Theory of the Allocation of Time", *Economic Journal*, vol. 75, pp. 493-517.
- Bárceñas, L., A. Chirinos, y C. Pagliacci (2011), "Transmisión de choques macroeconómicos en Venezuela", *Trimestre Económico*, de próxima aparición.
- Barrález, D., A. Chirinos, y C. Pagliacci (2011), *Algo más sobre el canal de crédito en Venezuela: un enfoque estructural con restricciones de signo*, Documentos de Trabajo, núm. 122, Banco Central de Venezuela (en revisión por el *Journal of Policy Modelling*).
- Battese, G., y T. Coelli (1995), "A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data", *Empirical Economics*, vol. 20, pp. 325-332.
- Berger, A., y R. De Young (1997), "Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banking", *Journal of Banking and Finance*, vol. 21, pp. 849-870.
- Berger, A., y D. Humphrey (1997), "Efficiency of Financial Institutions: International Survey and Directions for Future Research", *European Journal of Operational Research*, vol. 98, pp. 175-212.
- Bernanke, B., y M. Gertler (1990), "Financial Fragility and Economic Performance", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 105, núm. 1.
- Brunnermeier, M. (2009), "Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008", *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, núm. 1.

- Calvo, G. (1986), “Temporary Stabilization: Predetermined Exchange Rates”, *Journal of Political Economy*, vol. 94, pp. 383-398.
- Canova, F., y G. de Nicoló (2002), “Monetary Disturbances Matter for Business Fluctuations in the G-7”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 49, pp. 1131-1159.
- Canova, F. (2005), *Methods for Applied Macroeconomic Research*, Princeton University Press.
- Carvallo, Ó. (2011), *Competencia, eficiencia y estabilidad financiera en la banca latinoamericana: evidencia empírica 2001-2008*, Documentos de Trabajo, núm. 121, Banco Central de Venezuela.
- Carvallo, Ó., y A. Kasman (2005), “Cost Efficiency in the Latin American and Caribbean Banking Systems”, *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, mayo.
- Casu, B., y C. Girardone (2009), “Testing the Relationship between Competition and Efficiency in Banking: A Panel Data Analysis”, *Economics Letters*, vol. 105, pp. 134-137.
- Chirinos, A., y Pagliacci, C. (2012), *El sistema financiero venezolano ante choques macroeconómicos. ¿Qué tipo de factores comprometen su desempeño?*, manuscrito, Banco Central de Venezuela.
- Corden, W., y J. Neary (1982), “Booming Sector and De-industrialisation in a Small Open Economy”, *The Economic Journal*, vol. 92, diciembre, pp. 825-848.
- De Gregorio, J., P. Guidotti y C. Végh (1998), “Inflation Stabilization and the Consumption of Durable Goods”, *The Economic Journal*, vol. 108, pp. 105-131.
- De Nicoló, G., P. Bartholomew, J. Zaman y M. Zephirin (2004), *Bank Consolidation, Internalization, and Conglomerization*, Working Paper, núm. 03/158, Fondo Monetario Internacional, Washington.
- Demirgüç-Kunt, A. (2002), “Does Deposit Insurance Increase Banking System Stability? An Empirical Investigation”, *Journal of Monetary Economics*, vol. 49.
- Demirgüç-Kunt, A., y H. Huizinga (2010), *Are Banks Too Big to Fail or Too Big to Save? International Evidence from Equity Prices and cds Spreads*, Discussion Paper, núm. 15, European Banking Commission.
- Dhrymes, P.J. (1971), “Price and Quality Changes in Consumer Capital Goods: An Empirical Study”, en Z. Griliches (ed.), *Price Indexes and Quality Change*, Cambridge University Press, Nueva York, y CEPR Discussion Papers, núm. 2333.

- Fiordelisi, F., D. Marques-Ibáñez y P. Molyneux (2011), “Efficiency and Risk in European Banking”, *Journal of Banking & Finance*, vol. 35, pp. 1315-1326.
- Goodhart, C., y B. Hofmann (2007), *Housing Prices and the Macroeconomy: Implications for Banking and Price Stability*, Oxford University Press.
- Gorman, W. M. (1956), *A Possible Procedure for Analyzing Quality Differentials in the Egg Market*, mimeo., Iowa State College, Ames.
- Gourinchas, P., R. Valdés y O. Landarretche (2001), “Lending Booms: Latin America and the World”, *Economía: Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association*, vol. 1, núm. 2.
- Gourinchas, P., y M. Obstfeld (2012), “Stories of the Twentieth Century for the Twenty-First”, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4 (1).
- Griliches, Z. (1971), “Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change”, en Z. Griliches (ed.), *Price Indexes and Quality Change: Studies in New Methods of Measurement*, Harvard University Press, Cambridge.
- Hidalgo, S., y J. Valero (2009), *Propuesta de un indicador mensual de precios inmobiliarios*, manuscrito.
- Holmström, B., y J. Tirole (1997), “Financial Intermediation, Loanable Funds, and the Real Sector”, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. CXII, agosto.
- Hughes, J.P., y C. G. Moon (1995), *Measuring Bank Efficiency When Managers Trade Return for Reduced Risk*, Working Paper, Department of Economics, Rutgers University.
- Kaminsky, G., y C. Reinhart (1999), “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-payment Problems”, *The American Economic Review*, vol. 89, núm. 3, junio.
- Kasman, A., y Ó. Carvallo (2011), *Eficiencia, riesgo y capital en la banca latinoamericana: explicando la resiliencia*, Documentos de Trabajo, núm. 128, Banco Central de Venezuela.
- Keeton, K., y A. Tatom (1992), “The Recent Credit Crunch: The Neglected Dimensions”, *Federal Reserve Bank Review*, 5.
- Kiyotaki, N., y J. Moore (1997), “Credit Cycles”, *Journal of Political Economy*, vol. 105, núm. 2.
- Laeven, L., y R. Levine (2009), “Bank Governance, Regulation and Risk Taking”, *Journal of Financial Economics*, vol. 93, pp. 259-275.

- Lambertini, L., C. Mendicino y M. Punzi (2012), *Expectations-driven Cycles in the Housing Market*, Bank of Finland Research Discussion Papers, 2.
- Lancaster, K. J. (1971), *Consumer Demand: A New Approach*, Columbia University Press, Nueva York.
- Maudos, J., y J. Fernández de Guevara (2009), “Bank Size, Market Power and Financial Stability”, The Wolpertinger Conference, The European Association of University Teachers of Banking and Finance, 8-12 de septiembre de 2009, Bangor (Reino Unido).
- Maudos, J., y A. Nagore, A. (2005), *Explaining Market Power Differences in Banking: A Crosscountry Study*, núm. WP-EC 2005-10, Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas.
- Meeusen, W., y J. Van Den Broeck (1977), “Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions with Composed Error”, *International Economic Review*, vol. 18, pp. 435-444.
- Mishkin, F. (2007), *Housing and the Monetary Transmission Mechanism*, NBER Working Paper, núm. 13518.
- Moreno, M., y C. Pagliacci (2010), *Análisis de riesgo macro-financiero para Venezuela*, Documentos de Trabajo, núm. 123, Banco Central de Venezuela.
- Padrón, G. (2007), *Índice de precios, volumen y valor para el sector inmobiliario del Área Metropolitana de Caracas en el periodo 1997-2006*, manuscrito.
- Piazzesi, M., y M. Schneider (2009), “Momentum Traders in the Housing Market: Survey Evidence and a Search Model”, *American Economic Review*, vol. 99, núm. 2, pp. 406-411.
- Rosen, S. (1974), “Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”, *Journal of Political Economy*, vol. 82, pp. 34-55.
- Rubio, J., D. Waggoner y T. Zha (2010), “Structural Vector Auto-regressions: Theory of Identification and Algorithms for Inference”, *Review of Economic Studies*, vol. 77, pp. 665-696.
- Sachs, J., y A. Warner (1995), *Natural Resource Abundance and Economic Growth*, NBER Working Paper, núm. 5398.
- Schaeck, K., M. Čihák y S. Wolfe (2009), “Are Competitive Banking Systems More Stable?”, *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 41, núm. 4, pp. 771-734.

- Schularick, M., y A. Taylor (2012), "Credit Booms Gone Bust: Monetary Policy, Leverage Cycles, and Financial Crises, 1870-2008", *American Economic Review*, vol. 102, núm. 2.
- Stigler, G. J., y G. S. Becker (1977), "De Gustibus non est Disputandum", *American Economic Review*, vol. 67, pp. 76-90.
- Uhde, A., y U. Heimeshoff (2009), "Consolidation in Banking and Financial Stability in Europe: Empirical Evidence", *Journal of Banking and Finance*, vol. 33, pp. 1299-1311.
- Uhlig, H. (2005), "What Are the Effects of Monetary Policy on Output? Results from an Agnostic Identification Procedure", *Journal of Monetary Economics*, vol. 52, pp. 381-419.
- Windmeijer, F. (2005), "A Finite Sample Correction for the Variance of Linear Efficient Twostep GMM Estimators", *Journal of Econometrics*, vol. 126, núm. 25-51.



# Efectos macroeconómicos de las entradas de capitales en la economía costarricense

*Cristian Álvarez Corrales*

## **Resumen**

*Durante el periodo 1999-2011 la economía costarricense se caracterizó por la atracción de flujos de capitales en montos considerables. Tales flujos han tenido y continúan teniendo repercusiones en la eficacia de la política monetaria del Banco Central de Costa Rica. Este estudio tiene por objetivo cuantificar el efecto que tienen las entradas de capitales en diferentes variables macroeconómicas poniendo especial atención en el efecto que estos flujos tienen sobre el precio de activos financieros y reales. El crecimiento del crédito y la apreciación de estos activos que suelen asociarse con grandes entradas de capitales pueden tener serias repercusiones sobre la estabilidad de los sistemas financieros. Por este motivo, es de interés para la política económica determinar la manera en que las entradas de capitales pueden llevar a la gestación de crisis sobre los sistemas financieros. En este sentido, un objetivo adicional del estudio es brindar una noción general acerca del estado de la regulación macroprudencial en Costa Rica en términos de la gestión de los flujos de capitales.*

*De acuerdo con la evidencia empírica provista en este documento, las entradas de capitales estarían asociadas con un relajamiento de las condiciones financieras en la economía, una expansión del crédito, un aumento del gasto agregado y con mayores presiones inflacionarias. Además, las entradas de*

---

Departamento de Investigación Económica, División Económica, Banco Central de Costa Rica (BCCR) <alvarezcc@bccr.fi.cr>. Este documento se preparó en el marco del proyecto de investigación conjunta y fue presentado en la XVII Reunión de Investigadores de Bancos Centrales del CEMLA. Se agradece la asistencia de José Andrés Bolaños Céspedes en el procesamiento de información estadística necesaria para esta investigación. Publicado como Documento de Investigación, Departamento de Investigación Económica, núm. DEC-DIE-DI-02-2013, BCCR, enero, 2013. Las ideas expresadas en estos documentos son de los autores y no necesariamente representan las del BCCR.

*capitales tienen un efecto leve sobre el precio de los activos financieros y sobre el precio de la tierra. No obstante, el precio de la tierra en las provincias costeras del Pacífico se ve afectado fuertemente por choques en las entradas de capitales. Por otra parte, la respuesta de algunas variables relacionadas con el sector inmobiliario y del crédito a este sector no indica que experimenten un auge luego de un choque en las entradas de capitales. Asimismo, no parece que periodos de bonanza en las entradas de capitales tiendan a financiar un auge del consumo. Finalmente, el alto crecimiento observado en las exportaciones luego de una perturbación en las entradas de capitales requeriría de mayores importaciones de bienes de capital y materias primas.*

*Palabras clave: flujos de capitales, precios de los activos, sistema financiero, regulación macroprudencial.*

*Clasificación JEL: E32, E44, E58, F32, G38.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Transcurrida la crisis financiera internacional de los años 2008-2009, los flujos de capitales han retornado a la región latinoamericana y Costa Rica no ha sido la excepción. Con ello, han resurgido también los temores sobre los efectos adversos que estos flujos pueden tener sobre la economía. Mayores entradas de capitales suelen asociarse con auges de crédito y consumo e incrementos en el precio de los activos. No obstante, cuando los flujos cesan o se revierten, la dinámica que sigue a un choque de este tipo puede requerir de ajustes drásticos en esas variables, con graves repercusiones sobre la actividad económica y el bienestar de la población. Adicionalmente, la apreciación cambiaria que resulta de grandes entradas de capitales puede poner en riesgo la competitividad de la economía, lo cual puede ser especialmente pernicioso en el caso de una economía como la costarricense, muy dependiente de las exportaciones. No menos importante, en una economía que pretende emigrar en el mediano plazo a un régimen monetario de metas de inflación y de un banco central que opera con déficit financiero, la esterilización de las entradas de capitales impone una limitación a la política monetaria a la vez que tiende a incrementar el déficit del banco central.

Otra arista de los recientes incrementos en los flujos de capitales tiene que ver con los retos que su gestión plantea a los gestores de políticas públicas y las herramientas disponibles para hacerles

frente. Luego de la crisis financiera internacional, la ciencia económica parece haber llegado a un consenso en cuanto a que las regulaciones microprudenciales tradicionales no son suficientes para aislar al sistema financiero de la ocurrencia de crisis sistémicas. A este tipo de regulaciones se les acusa de que no consideran las interrelaciones de los diferentes mercados, instituciones e instrumentos financieros, lo cual puede derivar en una subestimación de algunos riesgos en el sistema financiero. De ahí surge la necesidad de un nuevo tipo de regulación que permita identificar y reducir los riesgos de carácter sistémico, la cual se ha denominado como regulación macroprudencial.

Relacionado con este tipo de políticas, Ostry *et al.* (2010) sugieren que, en ciertas condiciones, los controles de capitales pueden ser una herramienta útil para mitigar los efectos negativos asociados con grandes entradas de capitales. No obstante, la evidencia empírica sobre los controles de capitales plantea que estos son más eficaces para alterar la composición de los flujos pero no tanto su magnitud. Por lo tanto, estos autores sugieren la necesidad de complementar los controles de capitales con herramientas macroprudenciales, sobre todo aquellas de carácter cíclico.

Este estudio forma parte de la investigación conjunta del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (CEMLA) para el año 2012 titulada Fundamentos Globales de Precios de Activos Internos y Estabilidad Financiera, la cual tiene por objetivo cuantificar el efecto que pueden tener los fundamentos mundiales, como la liquidez internacional, las entradas de capitales y los precios de materias primas, en el precio de diferentes activos internos, tanto reales como financieros, así como analizar las implicaciones que el incremento de estos precios puede tener en la estabilidad de los sistemas financieros de la región. Con base en estos lineamientos, el objetivo de este estudio es cuantificar el efecto de las entradas de capitales en la economía costarricense durante el periodo 1999-2011. Para esto, se utiliza la metodología de vectores autorregresivos (VAR, por sus siglas en inglés) y el análisis de innovaciones para determinar el efecto que las entradas de capitales tienen sobre el precio de activos financieros (acciones y bonos), reales (valor de la tierra) y otras variables macroeconómicas de interés. Un segundo objetivo del estudio consiste en hacer una descripción de la gestión de las entradas de capitales en la economía costarricense destacando las políticas de naturaleza macroprudencial.

El estudio está organizado de la siguiente manera. En la sección 2 se describe la experiencia del país en relación con las entradas de capitales a partir del decenio de los ochenta y la forma en que estos flujos han repercutido en la gestión de la política monetaria del Banco Central de Costa Rica (BCCR). La sección 3 brinda una caracterización de las entradas de capitales en la economía costarricense en el periodo 1999-2011. La sección 4 proporciona una breve revisión de la literatura relacionada con los flujos de capitales y la apreciación de activos. En la sección 5 se describen los detalles metodológicos. La sección 6 proporciona la evidencia empírica relacionada con la forma en que las entradas de capitales afectan la economía costarricense. La sección 7 describe la gestión de las entradas de capitales en Costa Rica y, por último, la sección 8 contiene algunos comentarios finales e implicaciones de política.

## 2. ANTECEDENTES

El ingreso de capitales a la economía costarricense en el periodo 1999-2011 ha estado motivado tanto por factores de disuasión como por factores de atracción.<sup>1</sup> Entre los primeros puede mencionarse el actual entorno internacional caracterizado por una elevada liquidez global y por las bajas tasas de interés y menores rendimientos de los diferentes activos financieros en la mayor parte de las economías desarrolladas. Además, conforme el apetito por el riesgo se ha ido incrementando, la búsqueda de nuevas oportunidades de inversión y de diversificación de sus carteras por parte de inversionistas institucionales ha brindado un fuerte impulso a los flujos transfronterizos de capitales. Asimismo, en este contexto las tasas de interés reales positivas en los últimos años para las inversiones en colones podría haber incentivado la entrada de capitales en busca de mejores rendimientos.

---

<sup>1</sup> Los factores de disuasión (*push factors*) pueden definirse como aquellos que son exógenos a la economía y que tienden a reflejarse en una reducción de la prima de riesgo y en un incremento en la tasa de rendimiento de la inversión. Por su parte, los factores de atracción (*pull factors*) están relacionados con políticas económicas adoptadas por el país receptor y que atraen capital, tales como la liberación de la cuenta de capitales, programas de ajuste macroeconómico y reformas estructurales, programas de privatización de empresas estatales e incentivos a la inversión extranjera directa.

Por otra parte, Costa Rica ha mantenido una política de atracción de la inversión extranjera directa (IED), reflejada en flujos crecientes de este rubro en las últimas décadas. El país ha tenido un grado de éxito relativamente alto en la atracción de este tipo de inversión debido a exenciones fiscales otorgadas a las empresas extranjeras (régimen de zonas francas), una mano de obra calificada y la cercanía a Estados Unidos, principal inversionista extranjero en el país. Además, este proceso de atracción de IED es coherente con una mayor preocupación de la política económica por buscar un desarrollo económico más relacionado con la economía global, como medio para subsanar las limitaciones que el reducido tamaño de la economía local impone al desarrollo del país. Para esto, se han aplicado políticas de promoción y diversificación de las exportaciones, en adición a la búsqueda de nuevos mercados y la firma de tratados de libre comercio.

Los flujos de capitales han tenido repercusiones importantes para la política económica del país y, claro está, para la gestión de la política monetaria. Luego de la crisis económica que el país experimentó a principios de los años ochenta, Costa Rica adoptó un régimen cambiario de paridad ajustable (o *crawling peg*) para la determinación del tipo de cambio nominal. Este régimen buscaba brindar estabilidad al tipo de cambio a la vez que procuraba evitar desviaciones pronunciadas del tipo de cambio real respecto de la paridad del poder de compra.<sup>2</sup> No obstante, con la liberalización de la cuenta de capitales en el año 1992, la política monetaria del país empezó a enfrentar las limitaciones que la libre movilidad de capitales impone a una economía con un marco cambiario rígido. Tal limitación, conocida en la literatura económica como la *trinidad imposible* consiste en la imposibilidad de alcanzar de modo simultáneo una política monetaria independiente, libre movilidad de los flujos de capitales y el mantenimiento de un régimen cambiario fijo. De este modo, el BCCR vio dificultada su política monetaria debido a que los efectos de una política contractiva se veían contrarrestados por mayores entradas de capitales. Todo esto contribuyó a que durante

---

<sup>2</sup> Durante la vigencia de este régimen, el tipo de cambio nominal se devaluaba diariamente en una pauta preestablecida por el BCCR de acuerdo con los diferenciales entre la inflación nacional esperada y la inflación esperada de los socios comerciales. Esta pauta diaria de devaluación llevó a que este régimen fuera conocido popularmente con el nombre de *minidevaluaciones*.

este periodo el país experimentara tasas de inflación mayores que las de sus principales socios comerciales, a la vez que le dificultó alcanzar niveles de inflación menores de un dígito. Lo anterior se ejemplifica en la gráfica 1, la cual muestra la inflación de Costa Rica y la inflación de los principales socios comerciales del país.<sup>3</sup> Para el periodo que va de marzo de 1992 a octubre del año 2006 (mes en que se abandona el mecanismo de paridad ajustable) la inflación interanual en Costa Rica promedió un 13.2% mientras que la de los socios comerciales fue de un 4.3%, lo cual implica una diferencia de 8.9 puntos porcentuales (pp).

Debido al reconocimiento de que el modelo cambiario de paridad ajustable en conjunto con la ausencia de restricciones a la entrada de capitales se había convertido en un impedimento para que el país alcanzara menores tasas de inflación, las autoridades del BCCR decidieron tomar algunas acciones para incrementar la eficacia de su política monetaria. En el año 2005, la Junta Directiva de la institución decidió que el país emigraría a un régimen monetario de metas de inflación y, como condición necesaria para el buen desempeño de un régimen de este tipo, en octubre del año 2006 el régimen de banda cambiaria sustituyó al de paridad ajustable. En un principio, este régimen cambiario funcionaría de manera transitoria hasta que las condiciones necesarias para la adopción de un régimen más flexible estuvieran dadas. Posterior a esta fecha, y como se observa en la gráfica 1, la inflación en Costa Rica muestra una marcada reducción observándose una tasa de inflación promedio de 8.3% para el periodo que va de octubre de 2006 a diciembre de 2011. Además, si se consideran únicamente los dos últimos años, se observa una disminución aún mayor en la tasa de inflación, alcanzando esta un nivel promedio de 5.3%.<sup>4</sup> En este último periodo, es notoria la convergencia que la inflación nacional muestra hacia el nivel de inflación de los principales socios comerciales.

A pesar de que la menor inflación que la economía costarricense ha experimentado en los últimos años puede atribuirse a una combinación de factores, es posible intuir que el régimen de banda cambiaria ha contribuido a una mayor reducción de la inflación en

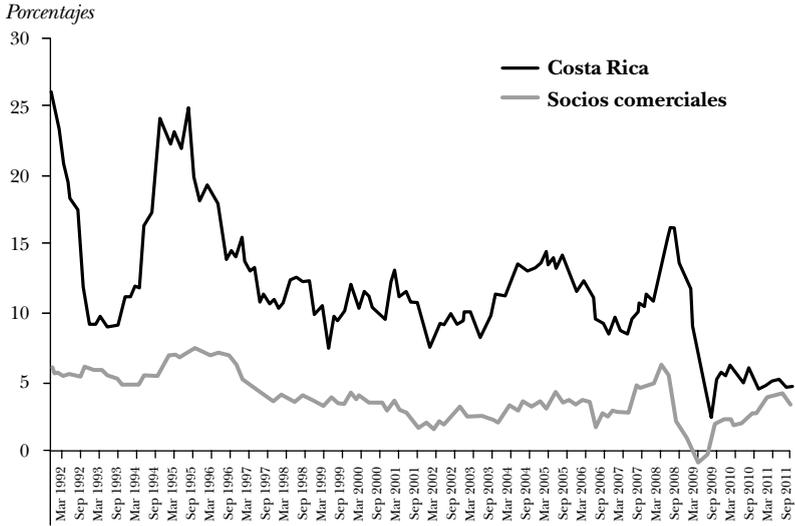
---

<sup>3</sup> La inflación de cada país se pondera por la importancia relativa de cada socio en el comercio total con Costa Rica.

<sup>4</sup> Torres (2012) somete a prueba la hipótesis de cambio estructural para la tasa de inflación en Costa Rica y encuentra que no es posible rechazar dicha hipótesis para un cambio estructural ocurrido en mayo de 2009.

Gráfica 1

TASA DE INFLACIÓN DE COSTA RICA Y DE SUS PRINCIPALES SOCIOS COMERCIALES



Fuente: elaboración propia.

relación con la que se hubiera experimentado si el régimen de paridad ajustable hubiera estado vigente. Esto por cuanto se ha pasado por un proceso de apreciación nominal (y real) del colón que por el efecto de traspaso ha repercutido en un menor crecimiento de los precios. Por ejemplo, entre agosto del año 2008 (nivel máximo histórico alcanzado por el tipo de cambio) y diciembre de 2011, la apreciación nominal fue del 13.9 por ciento.<sup>5</sup>

Adicionalmente, el BCCR ya no debe monetizar los excesos del mercado cambiario, lo cual contribuye a un menor crecimiento de la liquidez y de las operaciones de esterilización que realiza el BCCR.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Calculado con base en el tipo de cambio promedio del Mercado de Monedas Extranjeras (Monex).

<sup>6</sup> Dichas operaciones de esterilización han contribuido de manera importante al déficit con que opera el BCCR recurrentemente desde la década de los ochenta. No obstante, en los últimos años estas pérdidas se han reducido en relación con el tamaño de la economía. Para el periodo en que ha operado el régimen de banda cambiaria, el déficit del BCCR ha

No obstante, ha habido episodios en que el BCCR ha debido intervenir en el mercado cambiario en operaciones de defensa del límite inferior de la banda en periodos de relativa abundancia de moneda extranjera en el mercado. Por ejemplo, a partir de la implantación del modelo de banda cambiaria y hasta diciembre de 2011, el BCCR ha intervenido en el mercado en 43 meses de un total de 63.<sup>7</sup> Esto último pone de manifiesto el hecho de que los flujos de capitales continúan representando una limitación para la eficacia de la política monetaria en Costa Rica.

Un elemento adicional que ha sido motivo de preocupación por parte de las autoridades económicas del país tiene que ver con la creciente dolarización del sistema financiero. Como se aprecia en la gráfica 2, el nivel de dolarización de los créditos en el sistema financiero ha crecido de niveles cercanos al 15% del crédito total en 1999 a poco más de un 30% a finales de 2011 con un pico del 40% en diciembre de 2008. No obstante, a partir de esta fecha se observa una tendencia a la reducción en la dolarización del crédito que puede estar asociada a una mayor variabilidad del tipo de cambio nominal y al hecho de que el riesgo cambiario corre ahora por parte de los deudores. A partir de mediados del año 2010 se experimentó un ligero incremento en la dolarización del crédito en Costa Rica, el cual puede relacionarse con una reducción del tipo de cambio nominal y su relativa estabilidad en niveles muy cercanos al límite inferior de la banda. En cuanto a esto, es claro que una mayor dolarización plantea mayores restricciones a la eficacia de la política monetaria del BCCR. Asimismo, crecientes niveles de dolarización implican un mayor riesgo para el sistema financiero ante movimientos bruscos del tipo de cambio nominal que puedan originarse en la volatilidad de los mercados internacionales, en especial en el caso de las paradas repentinas de los flujos de capitales.

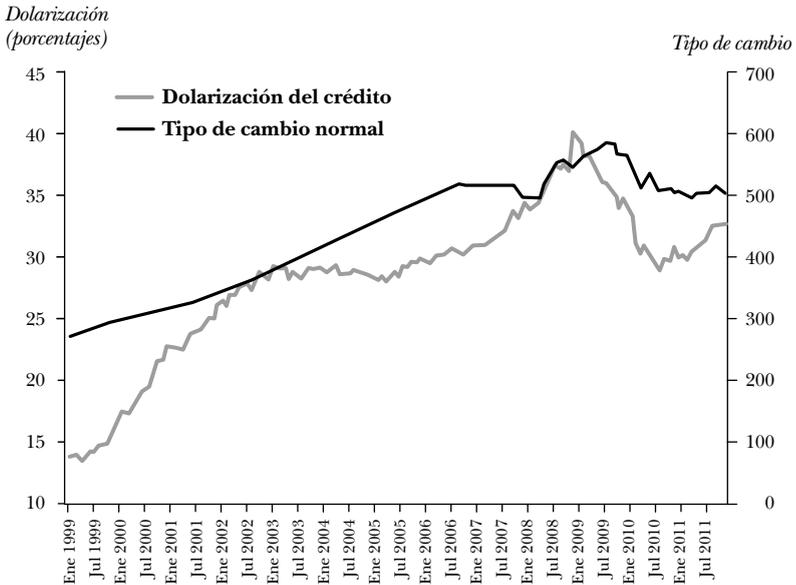
---

representado en promedio un 0.6% del PIB, mientras que para el periodo 1999-2006 este ha sido un 1.4% del producto.

<sup>7</sup> El límite inferior o  *piso* se fijó en 500 colones por dólar de Estados Unidos a partir del 16 de julio del año 2008; a partir de entonces este no ha sufrido modificaciones adicionales.

Gráfica 2

**DOLARIZACIÓN DEL CRÉDITO AL SECTOR PRIVADO  
Y TIPO DE CAMBIO NOMINAL**



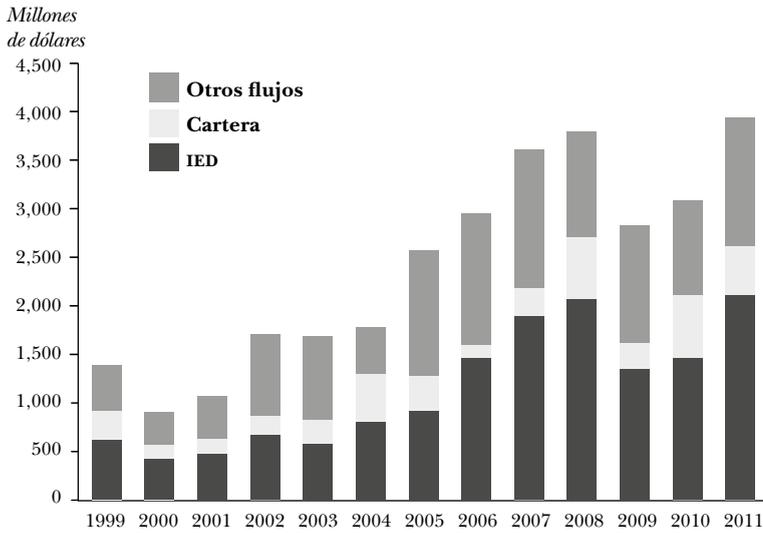
Fuente: elaboración propia.

### 3. EVOLUCIÓN DE LOS FLUJOS DE CAPITALES EN COSTA RICA EN EL PERIODO 1999-2011

La gráfica 3 muestra la evolución de las entradas de capitales en Costa Rica durante el periodo 1999-2011, así como su composición por tipo de flujo (IED, cartera y otros flujos). Como se observa, las entradas de capitales al país tienden a crecer en este lapso, hasta llegar a un máximo de 3,963 millones de dólares en el año 2011. Esta tendencia creciente también se refleja en los flujos de capitales como proporción del producto interno bruto (PIB), como se muestra en la gráfica 4. En promedio, para el periodo considerado las entradas totales de capitales han representado un 10.1% del PIB, mientras que los flujos netos han representado una cifra menor (5.6%). Como se mencionó, estos flujos han permitido financiar un déficit de cuenta corriente que en promedio para este periodo ha sido del 4.8% del PIB. Por su parte, las salidas de capitales han representado en promedio un 4.5% del producto.

Gráfica 3

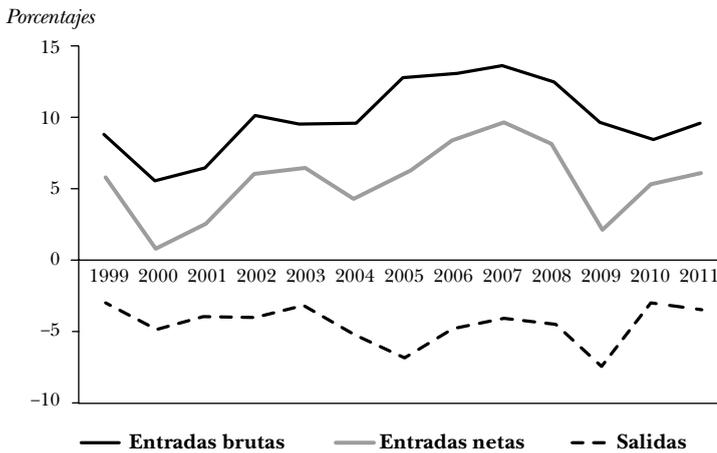
**COSTA RICA: COMPOSICIÓN DE LAS ENTRADAS DE CAPITALES, 1999-2011**



Fuente: elaboración propia.

Gráfica 4

**COSTA RICA: FLUJOS DE CAPITALES COMO PROPORCIÓN DEL PIB, 1999-2011**



Fuente: elaboración propia.

Mientras que en el periodo 1999-2004 las entradas de capitales exhiben cierta estabilidad, es notorio el fuerte incremento que muestran estos flujos para el periodo 2005-2008, el cual coincide con un ciclo de elevado crecimiento de la economía nacional e internacional. Sin embargo, al acaecer la crisis financiera internacional los flujos de capitales al país sufren una grave caída, lo que se evidencia en los menores montos de entradas de capitales en los años 2009 y 2010, que se recuperan en el año 2011 y superan ligeramente el máximo anterior ocurrido en el año 2008, precisamente antes del estallido de la crisis financiera. Por otra parte, como se observa en el cuadro 1, en el periodo considerado los flujos de IED han sido los más importantes (45.4%), seguido del rubro de otros flujos (40.2%) e inversión de cartera (14.4%).

Respecto a la composición de cada uno de estos tipos de flujos, puede comprobarse que en el caso de los capitales de cartera prácticamente la totalidad de estos ha consistido de inversiones en títulos de deuda por parte de extranjeros, mientras que los montos de inversiones en participaciones de capital han sido prácticamente nulos. En cuanto al rubro de otros flujos, los montos más significativos han sido los préstamos por parte de intermediarios financieros externos al sector público y privado, moneda y depósitos, créditos comerciales y por último el rubro de otros activos. En el caso de la IED los sectores más importantes han sido la industria manufacturera, la cual abarca casi la mitad de los flujos de IED, seguida de la inversión inmobiliaria y el turismo.

Con respecto a la IED, en este periodo se han venido gestando dos dinámicas interesantes que están relacionadas de manera directa con la forma en que los flujos de capitales repercuten en la economía. Por un lado, se tiene un marcado incremento en la IED asociada a la inversión inmobiliaria tanto en términos absolutos como relativos. En este aspecto, la compra de bienes raíces por parte de extranjeros (principalmente en la zona del litoral del Pacífico costarricense) tomó un auge importante en los años previos a la crisis financiera internacional, lo cual pudo estar a su vez relacionado con las facilidades crediticias en la economía estadounidense y a la burbuja inmobiliaria ocurrida en ese país. Además, es posible conjeturar que la mayor demanda de bienes raíces por parte de extranjeros pudo haber contribuido al incremento de sus precios en Costa Rica.

---

**Cuadro 1**

<b>COSTA RICA: COMPOSICIÓN DE LAS ENTRADAS DE CAPITALES, 1999-2011</b>			
Porcentajes			
IED	45.4	Agricultura	3.1
		Agroindustria	1.3
		Comercio	3.9
		Industria manufacturera	49.3
		Servicios	9.1
		Sistema financiero	6.7
		Turismo	12.7
		Actividad inmobiliaria	14.3
		Otros/n.d.	0.3
		Cartera	14.4
Títulos de deuda	99.0		
Otros flujos	40.2	Moneda y depósitos	34.2
		Préstamos	37.2
		Créditos comerciales	23.9
		Otros activos	4.6

Fuente: elaboración propia.

---

Otro acontecimiento interesante tiene que ver con la compra de intermediarios financieros nacionales por parte de grandes conglomerados extranjeros como Citibank, Scotiabank y HSBC. Es importante destacar que en los últimos años, estos agentes han adquirido pasivos en el extranjero por montos considerables, lo cual ha incrementado las entradas de capitales al país. No obstante, esto también plantea un riesgo adicional para la economía costarricense dado que dicho financiamiento podría constituirse en un canal de propagación de crisis externas si estos bancos enfrentaran restricciones crediticias en momentos de alta tensión en los mercados financieros internacionales.

#### 4. ASPECTOS CONCEPTUALES

Los flujos de capitales pueden ser beneficiosos por varios motivos para los países que los reciben.<sup>8</sup> Por ejemplo, un mayor acceso a los mercados de capitales puede permitir a las empresas y los gobiernos tener acceso a fuentes de financiamiento en condiciones más favorables de las que podrían obtener internamente, incrementando con ello la inversión que permita alcanzar un mayor crecimiento económico. Asimismo, los flujos de IED aumentan la capacidad productiva del país receptor a la vez que posibilitan la difusión de nuevas tecnologías y la transferencia de habilidades y competencias a la fuerza de trabajo nacional. Otra ventaja de los flujos de IED es que estos son menos volátiles y propensos a salir en periodos de crisis, por lo que se prefieren a los flujos de carácter financiero.

A pesar de estos beneficios, los flujos de capitales también acarrean retos y costos para los países receptores. Uno de estos problemas es que los flujos de capitales tienden a ser procíclicos, por lo que podrían incentivar crecimientos excesivos del consumo y el gasto agregado durante los periodos de altos ingresos de capitales, los cuales podrían tener que ajustarse drásticamente si ocurre un choque adverso que provoque un cese en estos flujos. Además, la apreciación del tipo de cambio real que se asocia con los flujos de capitales puede generar una pérdida de competitividad de la economía y fricciones sectoriales si la apreciación es muy alta. Por último, la gestión de una política monetaria anticíclica puede verse dificultada en presencia de altos ingresos de capitales, ya que la misma tiende a promover mayores flujos hacia la economía, lo cual tiende a anular la política contractiva inicial y a apreciar el tipo de cambio.

Otro peligro asociado a los flujos de capitales (principalmente aquellos de carácter financiero) son los efectos potencialmente adversos en la estabilidad de los sistemas financieros, derivados de la apreciación de activos tanto reales como financieros. Existe gran cantidad de literatura dedicada a estudiar el papel que desempeñaron los flujos de capitales en la crisis asiática de finales de los años

---

<sup>8</sup> De acuerdo con la quinta edición del Manual de Balanza de Pagos del Fondo Monetario Internacional, los flujos de capitales corresponden a las transacciones que dan lugar al recibo o al pago de transferencias de capital y a la adquisición o enajenación de activos no financieros, así como al traspaso de propiedad de activos y pasivos financieros de una economía hacia el exterior.

noventa, señalándose que el incremento que se dio luego de la eliminación de las restricciones a la entrada de estos flujos podría haber alimentado una expansión excesiva del crédito que desencadenó una de las peores crisis económicas que ha enfrentado esa región.<sup>9</sup>

Jansen (2003) describe el mecanismo de transmisión por medio del cual las entradas de capitales pueden conducir a incrementos en el precio de los activos y a la gestación de potenciales crisis económicas. En este canal el comportamiento de los bancos y la forma en que estos intermedian tales flujos es determinante en el proceso de transmisión. Además, este proceso sería más proclive a manifestarse en el caso de países en desarrollo, en los cuales es común que los bancos y las empresas operen bajo mecanismos de protección o garantía implícitos provistos por el gobierno y bajo una pobre regulación y supervisión. Asimismo, es frecuente que los bancos cuenten con pobres sistemas de evaluación de crédito y operen con bajos niveles de capitalización.

En la parte alta del ciclo, el relajamiento de las condiciones financieras asociadas a los flujos de capitales origina que parte de la demanda agregada se dirija a la compra de bienes raíces cuya oferta es fija, lo cual ocasiona un incremento en sus precios. Dado que el límite del crédito que un deudor puede obtener depende del valor de la garantía a su disposición, un mayor valor de la garantía implica entonces un mayor límite de crédito, con lo que se crea un mecanismo de propagación en el cual el incremento de los precios hace parecer la condición financiera de los deudores más saludable, promoviendo más préstamos riesgosos que incrementarán nuevamente el precio de los activos. Al final del proceso de transmisión, las empresas y las entidades financieras quedan en una posición muy vulnerable a reducciones en los precios de los activos, y cuando un choque adverso ocurre, se desencadena el mismo proceso pero en reversa. Los precios de los activos tienden a caer, resurgen las restricciones financieras y las preocupaciones acerca de la fragilidad del sistema financiero finalmente desembocan en una crisis financiera y en el colapso del modelo cambiario.

En el caso del mercado inmobiliario, una contracción en este sector puede tener efectos realmente perniciosos sobre el total de la economía. En muchos países la vivienda es el principal activo que conforma

---

<sup>9</sup> Olaberría (2011) proporciona una revisión exhaustiva de la relación entre las entradas de capitales y la gestación de crisis financieras.

la riqueza de los hogares. Además, asociada a la industria de la construcción hay una gran cantidad de encadenamientos productivos, por lo que no es raro que una contracción económica en este sector tenga un efecto de arrastre sobre otros sectores de la economía. Por ejemplo, Leamer (2007) encuentra evidencia de que el ciclo de la inversión residencial en Estados Unidos precede al ciclo económico en ese país. Por otra parte, Claessens *et al.* (2008) encuentran que las recesiones relacionadas con caídas en el precio de las viviendas tienden a ser más prolongadas y más profundas en términos de la pérdida de producto que recesiones asociadas con otros factores.

## 5. DATOS Y METODOLOGÍA

Para cuantificar el efecto de los flujos de capitales en la economía costarricense se emplea la metodología de vectores autorregresivos (VAR) y se obtienen inferencias acerca del efecto de las entradas de capitales totales por medio del análisis de las funciones de respuesta al impulso (FRI) y de la descomposición de varianza (DV) de las innovaciones. La primera de estas medidas brinda una estimación del efecto cuantitativo que tiene un choque o una perturbación en los flujos de capitales sobre la evolución de las variables de interés. Por su parte, la DV indica la proporción de los movimientos en una variable que se deben a sus propias perturbaciones en relación con las perturbaciones ocurridas en el resto de las variables del sistema. De este modo, se considera que estas dos medidas permiten obtener una buena caracterización del proceso de transmisión de los flujos de capitales a la economía costarricense.

Se emplean datos en frecuencia trimestral para el periodo 1999t1-2011t4. La elección de este periodo se basa en la disponibilidad de datos trimestrales para las variables de interés con la mayor amplitud posible. En total se cuenta con 52 observaciones, lo cual puede considerarse como una limitación debido al reducido tamaño de la muestra. Esto implicaría una mayor incertidumbre acerca de los efectos de los flujos de capitales y por ende un mayor error estándar en las estimaciones de la FRI y la DV.

Dado que uno de los objetivos de esta investigación es evaluar el efecto que tienen los flujos de capitales en el precio de los activos, se realiza un análisis para el caso de activos financieros y reales así como otras variables relacionadas con el mercado inmobiliario. Además,

es de interés evaluar el efecto que tienen los flujos de capitales en otras variables macroeconómicas.<sup>10</sup>

Para determinar el efecto de perturbaciones en los flujos de capitales sobre activos financieros se emplean dos variables: el precio real de las acciones y un índice de precios para bonos de cupón cero negociados en el mercado secundario para títulos del BCCR y del Ministerio de Hacienda.<sup>11</sup> En el caso de esta última variable, está implícito el supuesto de que los cambios en el precio de los restantes títulos de renta fija son similares o están correlacionados con los de los títulos de cupón cero. Por otra parte, no están del todo claras las implicaciones que un incremento en el precio de estos activos pueda tener sobre la economía costarricense o en particular sobre la estabilidad del sistema financiero; esto por cuanto los títulos de renta fija, y en menor medida las acciones, por lo general no forman parte de la riqueza financiera de los hogares en Costa Rica. Además, estos títulos no suelen utilizarse como garantía para el respaldo de operaciones crediticias. Por lo tanto, se cree que incrementos en sus precios no serían un canal importante de gestación y propagación de crisis financieras.

Lo anterior no ocurriría en el caso de los activos reales. No obstante, en lo que respecta al precio de estos activos se tiene un caso particular debido a la ausencia en Costa Rica de indicadores de precios de viviendas. Por tal motivo, se analizan otras variables que pudieran brindar indicios acerca de la evolución que pudiera seguir la actividad inmobiliaria en el país. Con este objetivo se creó un índice de precios del valor de la tierra con base en la información de los avalúos realizados por el Banco Nacional de Costa Rica en el otorgamiento de créditos hipotecarios.<sup>12</sup> En el caso del valor de la tierra, se elaboraron dos índices distintos. El primero de ellos toma

---

<sup>10</sup> En el anexo A.1, se proporciona una descripción detallada de las series utilizadas. Por su parte, en el anexo A.2 se pueden observar las gráficas de estas variables.

<sup>11</sup> Debido a la disponibilidad de los datos, esta variable se pudo construir solamente a partir del primer trimestre del año 2000.

<sup>12</sup> El Banco Nacional de Costa Rica es el banco más grande del país por activos. A diciembre del año 2011 sus activos representaron un 22.5% de los totales del sistema financiero costarricense. Además, posee operaciones crediticias en todo el territorio nacional, por lo que se considera que el índice es una representación adecuada de la evolución del precio de la tierra en Costa Rica.

en cuenta únicamente el área geográfica conocida como el Gran Área Metropolitana (GAM). Esta área mide alrededor de 2,000 kilómetros cuadrados y concentra más de la mitad de la población del país así como la mayor parte de las actividades económicas. Adicionalmente, debido a que gran parte de la IED orientada al sector inmobiliario se ubicó en las provincias ubicadas en el litoral pacífico del país, se construyó un índice tomando en cuenta las dos provincias que limitan con el océano Pacífico (Puntarenas y Guanacaste). Además de estas variables, se utiliza también el PIB del sector de la construcción y el crecimiento real del precio de los insumos para la construcción de viviendas.

Debido a que expansiones aceleradas del crédito son uno de los mecanismos por medio de los cuales los flujos de capitales pueden transmitirse al resto de la economía, es de interés evaluar los efectos de perturbaciones en esta variable sobre el crédito. Para esto se utiliza el crecimiento en términos reales del crédito total otorgado por el sistema financiero al sector privado y a los subsectores de vivienda y construcción, y el crédito al consumo. Estas dos son las mayores desagregaciones del crédito en Costa Rica.<sup>13</sup> En un ciclo de auge crediticio es de esperar que la calidad de los préstamos tienda a deteriorarse al mismo tiempo que expansiones en el crédito al consumo podrían conducir a un sobreendeudamiento de los hogares y a un mayor riesgo de crédito, todo lo cual implica una mayor vulnerabilidad del sistema financiero.<sup>14</sup> Además, crecimientos acelerados del crédito al sector inmobiliario pueden incrementar el precio de los bienes raíces desencadenándose el proceso antes descrito.

Se analiza también la respuesta del BCCR ante choques en los flujos de capitales prestando atención a las reservas monetarias internacionales como proporción del PIB, la emisión monetaria y las operaciones de esterilización. Estas últimas se aproximan por la variación trimestral del saldo total de Bonos de Estabilización Monetaria (BEM), los cuales han sido típicamente los instrumentos utilizados por el BCCR en sus operaciones de esterilización. En cuanto a la evolución

---

<sup>13</sup> En promedio para el periodo considerado en las estimaciones, el crédito a los sectores de consumo y construcción y vivienda han representado respectivamente, un 28.8% y un 29.2% del crédito total.

<sup>14</sup> Jiménez y Saurina (2006) encuentran evidencia de que los créditos concedidos en la fase expansiva del ciclo económico tienen una probabilidad de impago mucho más elevada que los préstamos que se conceden en la fase recesiva.

de la economía real, se estudian los efectos de los flujos de capital en el consumo de los hogares y la inversión. Por último, se analiza la evolución del sector externo de la economía considerando el saldo de la cuenta corriente como proporción del PIB, el tipo de cambio real y nominal, las exportaciones e importaciones totales y las desagregaciones de esta última variable en bienes de consumo, bienes de consumo durable, bienes de capital y materias primas.

Es notoria la gran cantidad de variables que interesa analizar. No obstante, no es posible incluirlas a todas al mismo tiempo en un solo VAR debido a que en un VAR con  $n$  variables y  $p$  rezagos agotaría rápidamente los grados de libertad disponibles aun para valores pequeños de  $p$ . Por otro lado, estimar un VAR con pocas variables podría implicar incurrir en un sesgo de variables omitidas. Para solucionar este problema, se hace uso de la metodología empleada por Christiano *et al.* (1996) para analizar el mecanismo de transmisión de la política monetaria en Estados Unidos.

Esta metodología parte de la definición de un vector de variables  $Z$  que, en este caso, incluye las siguientes cuatro variables:

- $\bar{y}$  : la brecha del producto.
- $\pi$ : la tasa de inflación interanual calculada con base en el índice de precios al consumidor (IPC).
- $i$ : la tasa de interés básica pasiva.
- $cap$ : las entradas totales brutas de capitales como proporción del PIB.

Luego se define un vector  $X$  que contiene las variables sobre las cuales se desea estimar el efecto de los flujos de capitales. Estas variables son las descritas en los párrafos anteriores y están agrupadas en variables de precios de activos financieros y reales, crédito, reacción del BCCR, sector real desagregado y sector externo. En el caso de las variables del vector  $Z$ , su inclusión es necesaria para aislar en alguna medida el efecto de las entradas de capitales del efecto de otras variables que también podrían repercutir en las variables del vector  $X$ .

Inicialmente se estima un primer VAR que incluye solamente a las variables del vector  $Z$  con el objetivo de observar la respuesta de estas variables a un choque en los flujos de capitales. Luego, se estiman varios modelos VAR que incluyen siempre a las cuatro variables del vector  $Z$  y una de las variables del vector  $X$ . Todos los modelos VAR

se estiman empleando cuatro rezagos; esta estructura de rezagos se considera adecuada para registrar la dinámica del modelo sin perder demasiados grados de libertad. Luego, para cada variable del vector  $X$  se estima la FRI y la DV ante un choque de una desviación estándar en  $cap$ .

Los errores se factorizan por medio de una descomposición de Choleski. Al igual que en Jansen (2003), el principal supuesto utilizado para identificar las perturbaciones es que la tasa de interés y los flujos de capitales no afectan de manera contemporánea el producto (en este caso su brecha) y la inflación, dado que estos por lo general se ajustan lentamente en el corto plazo. En el caso de que  $X$  pertenezca a alguna de las variables de precios de activos financieros, crédito, reacción del BCCR y sector externo, el ordenamiento empleado es el siguiente:  $\pi, \bar{y}, cap, i, X$ . Si  $X$  corresponde al consumo de los hogares, la inversión o alguna de las variables relacionadas con la actividad inmobiliaria el orden usado es:  $\pi, \bar{y}, X, cap, i$ . En este caso las variables del vector  $X$  entran de terceras en el ordenamiento debido a que se supone que estas variables reaccionarían con algún rezago a los choques en las entradas de capitales.

En lo que respecta al orden de integración de las series, se aplicaron pruebas formales de raíz unitaria para determinar el orden de integración de las series.<sup>15</sup> Es necesario aclarar que en el caso de las variables del vector  $X$  se realizaron transformaciones de las series para expresarlas en variaciones trimestrales e interanuales. De acuerdo con tales pruebas, a excepción de las reservas monetarias internacionales como proporción del PIB, es posible rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria para estas variables, por lo que pueden calificarse como integradas de orden cero. Las series que se expresan como variaciones trimestrales son las que tienen que ver con la reacción del BCCR, dado que en este caso lo que interesa es observar la reacción inmediata del BCCR ante un choque en las entradas de capitales. Por otra parte, las variables restantes se expresan como variaciones interanuales a excepción de la cuenta corriente y las series de exportaciones e importaciones, las cuales se expresan como proporción del PIB. Por último, en el caso del consumo de los hogares y la inversión, estas series se transforman en variaciones interanuales y como proporción del producto.

---

<sup>15</sup> Se aplicaron las pruebas de raíz unitaria de Dickey-Fuller aumentada, Phillips-Perron y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS).

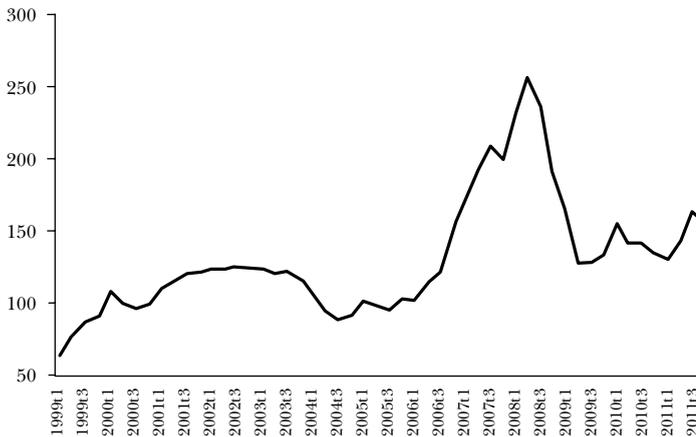
## 6. RESULTADOS

Antes de comentar sobre los efectos que poseen las entradas de capitales en la economía costarricense, primero se describe el comportamiento observado de las variables que se construyeron para registrar la evolución de los precios de activos financieros y reales durante el periodo muestral. La gráfica 5 muestra el precio real de las acciones. Como puede verse, existe una tendencia creciente en el incremento del precio real de estos activos financieros. Asimismo, se aprecia también dos ciclos de auge y caída en su precio. En el caso del primero de estos ciclos es difícil determinar su fecha de inicio debido a la ausencia de datos anteriores a 1999. No obstante, parece que el ciclo concluye aproximadamente en el tercer trimestre de 2004. Por su parte, a partir del año 2006 empieza a manifestarse un crecimiento muy acelerado en su precio que coincide con un periodo de alto crecimiento de la economía y las entradas de capitales. Del mismo modo, se observa una caída brusca en su precio durante el periodo de la crisis financiera internacional. Sin embargo, atribuir este comportamiento del precio real de las acciones a un efecto directo de las entradas de capitales no es aconsejable dado que, como

Gráfica 5

### PRECIO REAL DE LAS ACCIONES

Base 2005=100



se comentó anteriormente, la inversión de cartera se ha dirigido casi en su totalidad a la adquisición de títulos de renta fija; aunque sí podría haber un efecto indirecto por medio de otros canales, como en el caso de un mayor gasto agregado o si una mayor demanda por títulos de renta fija provoca una caída en su rendimiento, haciendo más atractiva la inversión en acciones.

## 6.1 Precios de activos

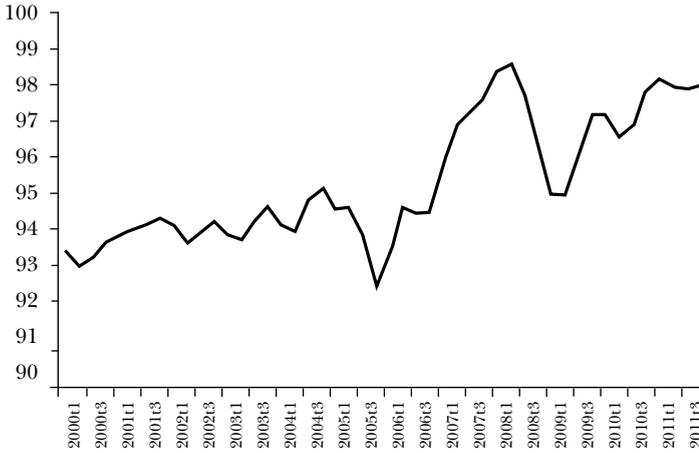
En el caso del precio de los bonos de cupón cero (ver gráfica 6), se observa que su precio también muestra una tendencia creciente a lo largo de la muestra, aunque permaneció relativamente estable durante los primeros cuatro años. Al igual que en el caso de las acciones, se aprecia un ciclo de auge y caída en el precio de estos activos entre los años 2006 y 2008 que también coincide con el ciclo de altas entradas de capitales previo a la crisis financiera y con la reducción de estos flujos que tuvo lugar durante la fase contractiva del ciclo.

La gráfica 7 muestra la evolución del precio real de la tierra en Costa Rica en el periodo 1999-2011 para el área geográfica conocida como la GAM y para las provincias del litoral pacífico costarricense (Puntarenas y Guanacaste). En el caso de la GAM, se observa que el valor de la tierra muestra un crecimiento constante a lo largo de la muestra sin evidenciar grandes ciclos ni oscilaciones. Esta relativa estabilidad en la evolución del precio de la tierra sólo se vio interrumpida en el año 2008, en el cual se da un fuerte incremento al final de ese año seguido de una caída igualmente fuerte a inicios del año siguiente. Respecto del valor de la tierra en las provincias de la costa pacífica, sobresale que esta serie es más volátil que su contraparte del GAM. No obstante, parece que entre los años 2000 y 2004 el precio real de la tierra estuvo relativamente estable. Sin embargo, llama poderosamente la atención el fuerte incremento que experimenta el precio de la tierra en esta región entre los años 2005 y 2008, precisamente durante la época de mayor flujo de capitales a Costa Rica. Entre estos años, el valor de la tierra creció más del doble. Luego, con la crisis financiera y la consecuente contracción económica del país y de los flujos de capitales hacia Costa Rica, el precio de la tierra muestra una tendencia a reducirse en esta región.

En general, es interesante el fenómeno observado en la dinámica que siguen los precios de los activos reales y financieros en Costa Rica en las fases previa y posterior a la crisis financiera internacional, en

Gráfica 6

**PRECIO DE LOS TÍTULOS DE RENTA FIJA  
BONOS CUPÓN CERO DEL BCCR Y MINISTERIO DE HACIENDA**

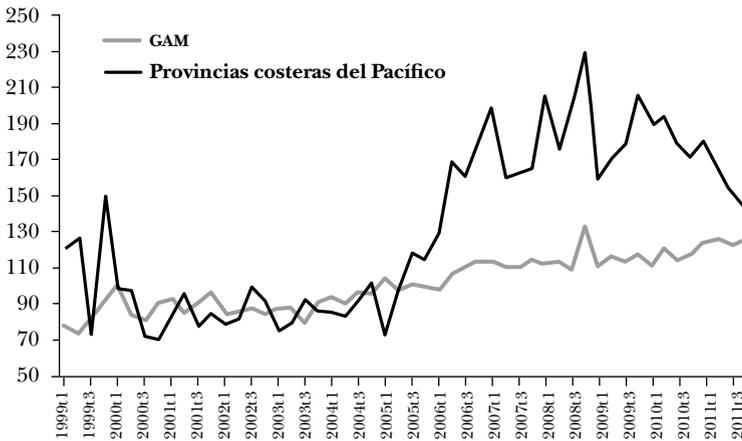


Fuente: elaboración propia.

Gráfica 7

**PRECIO REAL DE LA TIERRA**

Base 2005=100



Fuente: elaboración propia.

la que estos precios evidencian un periodo de alto crecimiento en la fase expansiva del ciclo, mientras que tienden a caer de forma notoria después del año 2008, cuando los efectos de esta crisis se manifiestan con mayor intensidad.

## 6.2 Respuesta de las variables del vector $Z$

Una consecuencia de la metodología empleada es que el impulso de las entradas de capitales no es exactamente el mismo en todos los modelos debido a que las innovaciones en *cap* dependen de los rezagos de las variables  $X$ , las cuales son distintas en cada VAR estimado. No obstante, en este caso esto no parece ser un problema serio dado que las FRI de las variables del vector  $Z$  tienden a ser muy similares en todos los VAR. En las gráficas 8-14 la línea sólida corresponde a la estimación puntual y las líneas punteadas a una banda de confianza de una desviación estándar. La gráfica 8 muestra la FRI de las variables del vector  $Z$  ante un choque de una desviación estándar en las entradas de capitales como proporción del PIB. Este choque tiene una magnitud de 3% del PIB en el primer trimestre, luego las entradas de capitales se reducirían en el segundo y tercer trimestre pero continuarían incrementándose después de manera sostenida aunque leve.

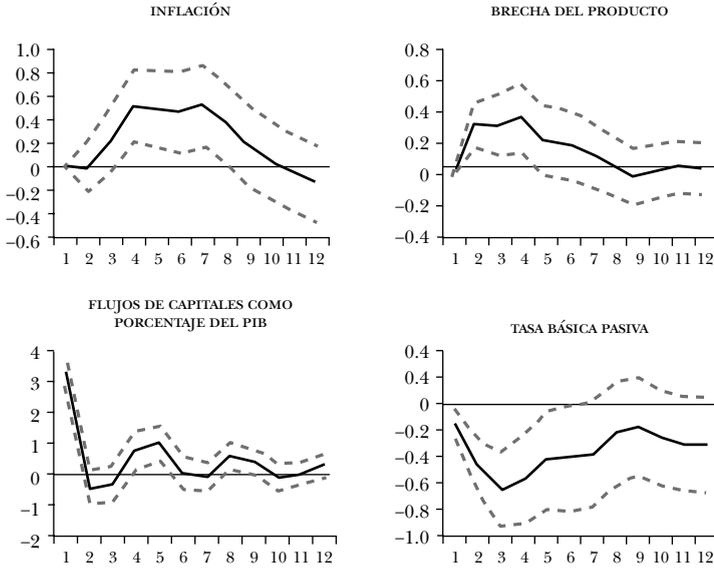
Tal y como se observa, esta perturbación provocaría un relajamiento de las condiciones financieras de la economía dado que la tasa de interés básica pasiva (*i*) muestra una reducción sostenida a lo largo de los 12 trimestres, con un efecto máximo de -0.6 pp en el tercer trimestre. Dado que esta tasa de interés es ampliamente utilizada como referencia para la indización de las operaciones activas de la mayor parte de los bancos comerciales en Costa Rica, la reducción que experimenta *i* llevaría a una reducción de las tasas activas, lo cual podría generar una expansión del crédito y del gasto agregado. Además, parece existir un efecto directo sobre la demanda agregada proveniente del mayor gasto de inversión asociado con los flujos de IED. Esto último es coherente con la expansión que muestra la actividad económica de acuerdo con la FRI de la brecha del producto, la cual muestra un mayor crecimiento de la economía como resultado de un incremento en las entradas de capitales. De acuerdo con la FRI, la economía se expande a partir del segundo trimestre con un efecto máximo de 0.4 pp en el cuarto trimestre. Por último, un choque en las entradas de capitales causaría una mayor inflación

---

## Gráfica 8

### RESPUESTA DE LAS VARIABLES DEL VECTOR Z

Porcentajes



como consecuencia probable de un mayor crecimiento de la economía y del gasto agregado. Por otra parte, con base en el análisis de la descomposición de varianza de las innovaciones (ver anexo A.3), puede concluirse que las entradas de capitales explican una proporción pequeña de la varianza de estas variables (poco más de un 10% en los tres casos).

### 6.3 Activos financieros

La gráfica 9 muestra la FRI de los indicadores de precios de activos financieros. En el caso de los bonos, puede observarse que luego de un choque en las entradas de capitales su precio tiende a incrementarse aunque este efecto es muy débil y marginalmente significativo al menos en el segundo y tercer trimestre. Como máximo, se tendría un incremento de 0.25% interanual en el tercer trimestre. Por su parte, aunque pareciera que luego de un incremento en las entradas de capitales el precio de las acciones tendería a subir, este

efecto no es estadísticamente significativo. En cuanto a la DV, puede observarse que la proporción de la varianza de estas series que es explicada por choques en las entradas de capitales es muy pequeña, especialmente en el caso del precio de los bonos (menos de un 5% aun a 12 trimestres). En conjunto, estos resultados sugerirían que las entradas de capitales no estarían asociadas con incrementos en el precio de activos financieros. Por lo tanto, este es un resultado positivo para la economía costarricense, dado que como se ha expuesto a lo largo de este documento, incrementos en el precio de activos pueden tener potenciales efectos desestabilizadores sobre los sistemas financieros.

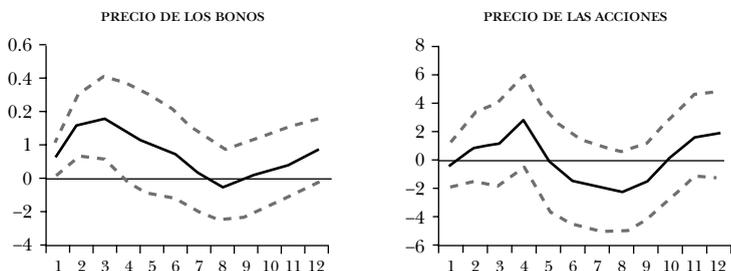
#### 6.4 Sector inmobiliario

Como se observa en la gráfica 10, luego de un choque en *cap* el precio real de la tierra tendería a incrementarse. En el caso de la GAM, el precio real de la tierra muestra un incremento sostenido entre los trimestres tres y seis, con un efecto máximo en ese último trimestre de 1.81% en términos interanuales. Es interesante notar que el incremento del valor real de la tierra que se da en las provincias costeras del Pacífico es mucho más pronunciado que el que ocurre en la GAM. La mayor parte de este efecto se observa en el segundo y tercer trimestre con crecimientos interanuales en el valor real de la tierra del 3.2% y el 7.1% respectivamente, lo cual es un efecto de considerable magnitud. Posteriormente, el precio de la tierra en esta región

Gráfica 9

**RESPUESTA DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS**

Porcentajes

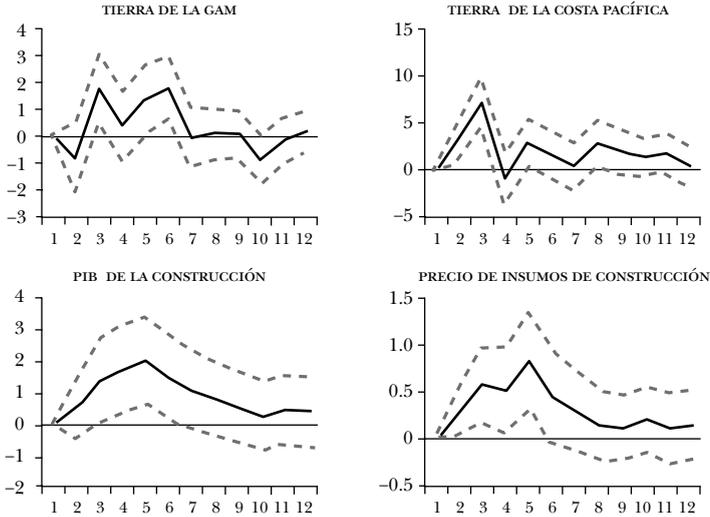


---

## Gráfica 10

### RESPUESTA DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON EL SECTOR INMOBILIARIO

Porcentajes



en particular continúa incrementándose pero estos aumentos son menores y marginalmente significativos.

Estos resultados indican que el incremento en el precio real de la tierra asociado con mayores entradas de capitales tiene un efecto focalizado principalmente en las provincias costeras del Pacífico, afectando en menor medida el valor de la tierra en la GAM. Esta diferencia puede deberse a que, como se mencionó anteriormente, la mayor parte de la IED inmobiliaria se ha dirigido a estas provincias, por lo que la mayor demanda habría contribuido al incremento observado en los precios en una mayor magnitud a la observada en el interior del país. A pesar de que estos efectos son significativos, la evidencia proporcionada por la DV sugiere que las entradas de capitales no son la principal fuente de variación en el precio de estos activos, dado que, a los diferentes horizontes, la varianza en el precio de estos activos que es explicada por las entradas de capitales es de alrededor de un 10 por ciento.

En lo que respecta al sector de la construcción, las FRI de la variación del PIB del sector de la construcción y del precio real de los materiales para esta industria muestran un patrón muy similar. En el caso del producto real de la construcción, este sector mostraría un incremento sostenido por alrededor de 10 trimestres luego de una perturbación en las entradas de capitales, aunque la magnitud de este efecto sería leve (como máximo un 1.9% de incremento en el quinto trimestre). Una historia similar ocurre para el caso del precio real de los materiales de construcción, aunque el efecto en esta variable es aun menor, al quinto trimestre se da un efecto máximo de tan sólo 0.85%. De acuerdo con la DV de los errores se encuentra que, nuevamente, las entradas de capitales explican una proporción muy pequeña de la variación de estas dos series.

## 6.5 Crédito

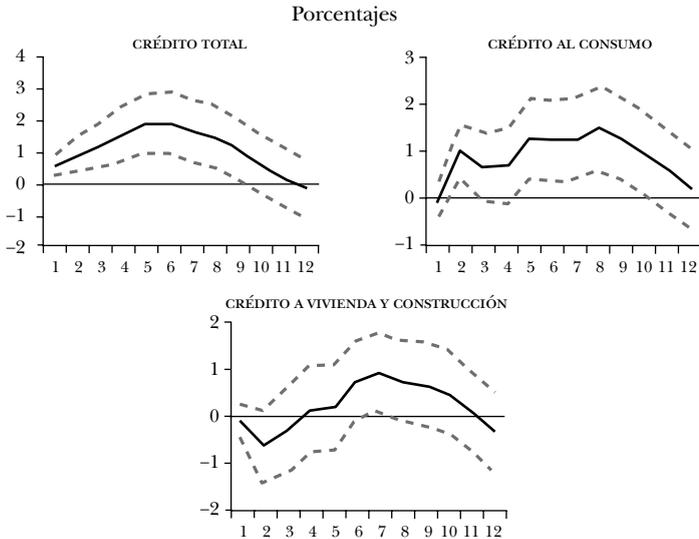
La respuesta del crédito ante choques en las entradas de capitales se aprecia en la gráfica 11. Como puede verse, el crédito total al sistema financiero muestra un crecimiento sostenido en términos reales durante la mayor parte del horizonte de simulación. Los mayores efectos se dan alrededor de un año y medio luego del choque en *cap* con crecimientos interanuales del 1.92% y del 1.94% en el quinto y sexto trimestre, a partir de los cuales el crecimiento real del crédito comienza a desacelerarse. Por su parte, el crédito al consumo muestra un patrón similar aunque su tasa de crecimiento es todavía más leve con un máximo de 1.5% en el octavo trimestre. En lo que concierne al crédito a los sectores de construcción y vivienda, en los primeros trimestres los efectos no son significativos. Sin embargo, a un mayor horizonte ocurren incrementos leves, siendo el aumento al séptimo trimestre (0.9%) el único estadísticamente distinto de cero.

Con base en el análisis de la DV, se aprecia que choques en *cap* si bien explican una proporción pequeña de la varianza del crédito total en los primeros trimestres, esta proporción se incrementa de manera considerable a mayores horizontes, alcanzando un máximo de 32.8% en el noveno trimestre. Respecto del crédito al consumo, aunque la proporción de su varianza que es explicada por choques en las entradas de capitales es menor que en el caso del crédito total, choques en *cap* continúan explicando una alta proporción de su varianza, alrededor de un 18% al tercer año del choque. Por último, la proporción de la varianza del crédito a los sectores de construcción

---

## Gráfica 11

### RESPUESTA DEL CRÉDITO



y vivienda que es explicada por choques en *capes* muy pequeña e inferior al 10% para todos los horizontes. Estos resultados sugieren que mayores entradas de capitales implicarían una mayor disponibilidad de recursos en la economía que son utilizados para expandir el crédito total, aunque también parece que el crecimiento del crédito real observado no es excesivo, especialmente en el caso del crédito al consumo, el cual muestra un crecimiento más moderado en relación con el crédito total. Adicionalmente, el crédito al sector de vivienda y construcción se vería afectado de manera muy leve por mayores entradas de capitales. Una implicación de estos resultados es que parecería no existir un riesgo de que mayores entradas de capitales financien un auge crediticio en el sector de la vivienda y que, por lo tanto, el precio de los activos inmobiliarios tienda a incrementarse como consecuencia de una mayor demanda propulsada por créditos a este sector.

### 6.6 Reacción del BCCR

De acuerdo con la gráfica 12 el BCCR reacciona acumulando reservas monetarias internacionales, las cuales se incrementan como

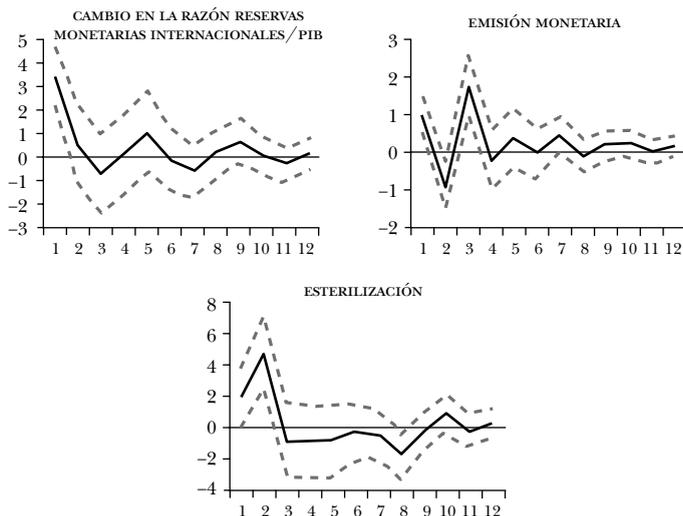
proporción del PIB en alrededor de 0.35 pp en el primer trimestre ante un choque en las entradas de capitales, siendo este el único efecto estadísticamente significativo. Como resultado de la adquisición de reservas el BCCR se vería en la necesidad de incrementar la emisión monetaria, aunque de acuerdo con la FRI de esta variable, su comportamiento es un tanto errático en los primeros trimestres. Por ejemplo, la emisión monetaria se incrementa en alrededor de un 1% en el primer trimestre, se reduce casi en la misma proporción en el segundo, y seguidamente se vuelve a incrementar en un 1.75% en el tercero. Debido a esta expansión de la liquidez generada por las mayores entradas de capitales, el BCCR reaccionaría esterilizando esta mayor liquidez que de otro modo llevaría a un relajamiento de la política monetaria. Como se observa, la variación trimestral en el saldo de BEM se incrementa de manera significativa en el primer y segundo trimestre en el orden del 2% y 4.7 por ciento.

En cuanto al análisis de la DV, se observa que en el caso de la emisión monetaria una proporción considerable de su variación (aproximadamente un 20%) puede atribuirse a choques en las entradas

Gráfica 12

REACCIÓN DEL BANCO CENTRAL DE COSTA RICA

Porcentajes



de capitales, lo cual sugiere que la intervención en el mercado cambiario para adquirir reservas es una fuente importante de expansión de la liquidez en la economía costarricense. No obstante, la proporción de la varianza para el cambio en la razón de reservas a PIB y de las operaciones de esterilización que es explicada por choques en las entradas de capitales es pequeña, en torno a un 11-12%. *A priori*, se hubiera esperado que las entradas de capitales explicaran una proporción mayor debido a que durante el periodo analizado, el BCCR se ha visto en la necesidad de intervenir en el mercado cambiario constantemente debido a su compromiso durante el régimen de paridad ajustable con mantener un cierto nivel de tipo de cambio. Adicionalmente, aun bajo el régimen de banda cambiaria el BCCR ha intervenido en varias oportunidades en el mercado para defender el límite inferior de la banda en periodos de abundancia de moneda extranjera que pueden asociarse con mayores entradas de capitales.

## 6.7 Sector real

Como se mencionó anteriormente, parte del interés de este estudio está en analizar la evolución del gasto de la economía ante mayores entradas de capitales. En este sentido, analizar la evolución que siguen la inversión y el consumo es útil porque permite evaluar el gasto con una mayor desagregación. Asimismo, las implicaciones de los efectos de las entradas de capitales son diferentes dependiendo de cómo respondan cada una de estas variables. Si las entradas de capitales permiten financiar un mayor gasto en la economía, lo deseable sería que ese gasto se canalizara más a la inversión productiva que a la inversión en activos (ya sea financieros o inmobiliarios) o al consumo.

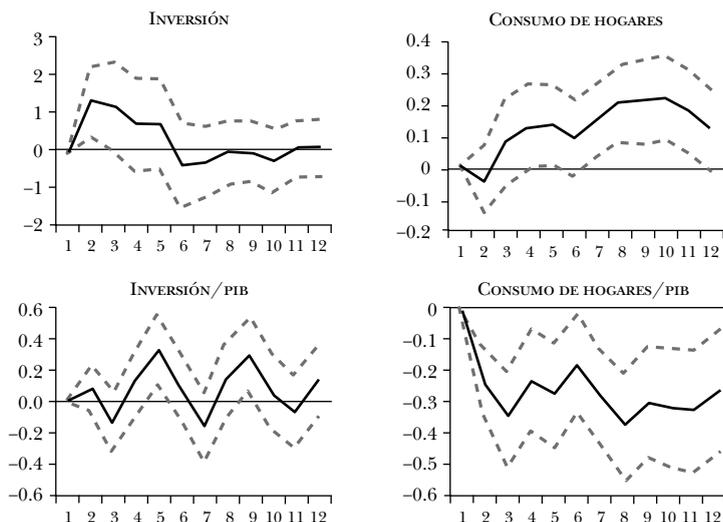
La respuesta de la inversión bruta en capital fijo y del consumo de los hogares se muestran en la gráfica 13. En el caso de la inversión, se observa que esta variable muestra un crecimiento durante un año entre los trimestres dos y seis, con un aumento máximo de 1.3% en el segundo trimestre. Más aún, llama la atención que el patrón de la FRI de la inversión y de  $\bar{y}$  es muy similar, lo cual sugiere que el mayor crecimiento que experimenta la economía luego de un choque en las entradas de capitales se debería principalmente a la expansión de la inversión (posiblemente relacionada con los flujos de IED) y en menor medida al consumo. Además, debido a este mayor crecimiento relativo de la inversión la misma tendería a incrementarse

como proporción del producto. Por su parte, el consumo de los hogares muestra un crecimiento débil aunque sostenido luego de un choque en *cap*. Sin embargo, esta variable crecería en menor proporción que la economía por lo que la razón de consumo de los hogares a PIB muestra una tendencia a caer durante todo el horizonte de simulación. A pesar de estos efectos significativos sobre el consumo y, principalmente sobre la inversión, de acuerdo con la DV de las innovaciones, la varianza de la inversión que es explicada por las entradas de capitales es muy pequeña y menor al 10% tanto para su tasa de variación como para la serie como proporción del PIB. Esta misma situación se repite para el caso de la variación interanual del consumo de los hogares. No obstante, cuando se expresa esta variable como proporción del PIB se encuentra que la proporción de su varianza que es explicada por choques en las entradas de capitales es bastante significativa (alrededor de un 27% luego de tres años).

Gráfica 13

INVERSIÓN Y CONSUMO EN LOS HOGARES

Porcentajes



## 6.8 Sector externo

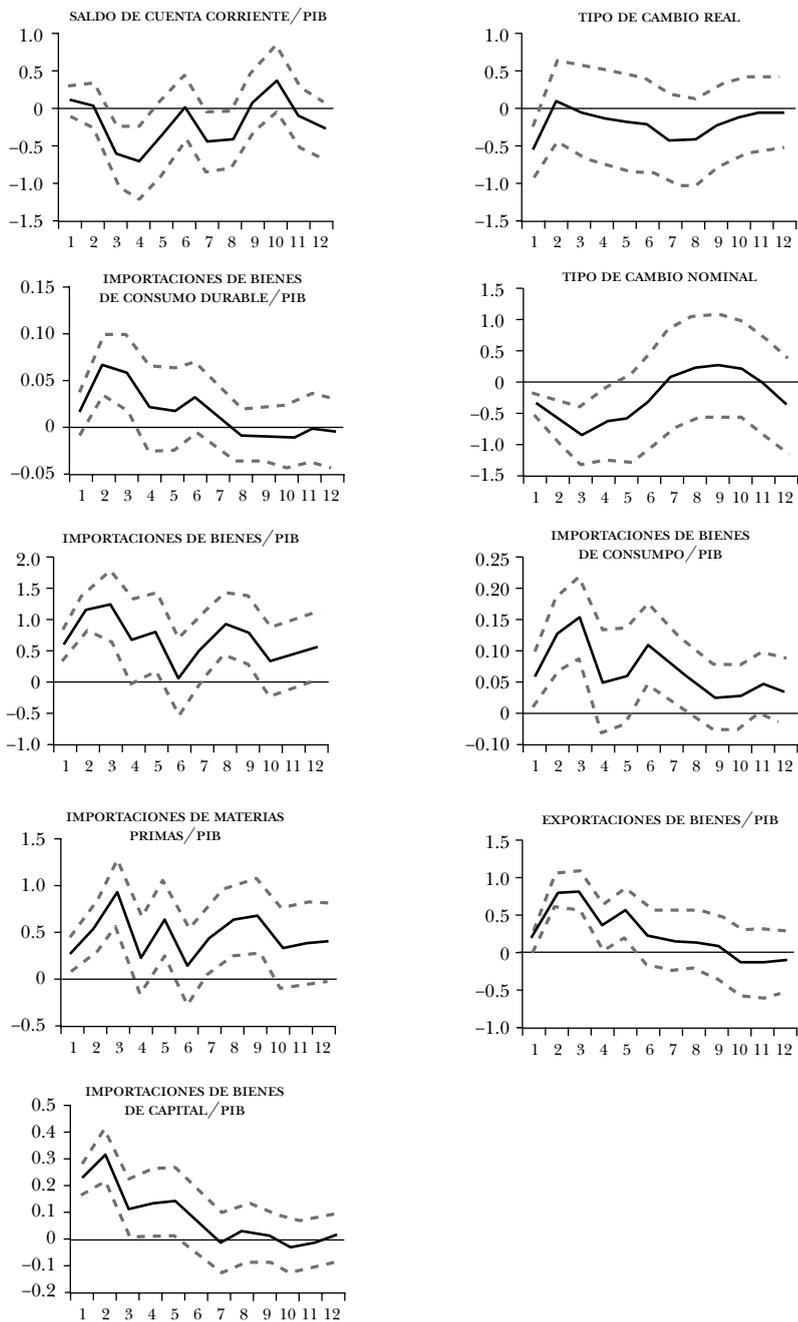
La respuesta de las variables asociadas con el sector externo puede apreciarse en la gráfica 14. Tanto las exportaciones como las importaciones de bienes tenderían a incrementarse como proporción del producto luego de un choque en las entradas de capitales. En el caso de las exportaciones, estas tienen un incremento máximo de 0.85 pp en el segundo trimestre mientras que en las importaciones de bienes el efecto máximo es de 1.12 pp y se manifiesta en ese mismo trimestre. No obstante, parece que el mayor crecimiento de las importaciones llevaría a la economía a experimentar mayores déficits de cuenta corriente como proporción del PIB. El saldo de la cuenta corriente evidencia un empeoramiento en el tercer y cuarto trimestre de  $-0.57$  y  $-0.60$  pp respectivamente. A partir de entonces, ya no se evidencian efectos estadísticamente significativos. Además, la evidencia empírica indica que una perturbación en las entradas de capitales provocaría una apreciación del tipo de cambio real de aproximadamente un 1% en el primer trimestre, siendo los efectos restantes no estadísticamente significativos. Al igual que el tipo de cambio real, el tipo de cambio nominal muestra una apreciación, sólo que más prolongada y por alrededor de un año, con un efecto máximo sobre la variación interanual de esta variable de  $-0.85\%$  en el tercer trimestre.

Un resultado interesante es que las importaciones de bienes de consumo y de consumo duradero tienden a crecer de manera muy leve ante mayores entradas de capitales, lo cual es coherente con la respuesta del consumo de los hogares comentada anteriormente. Esto reforzaría la idea de que mayores entradas de capitales no tienden a financiar una expansión desmedida del consumo. Por el contrario, parece que las mayores importaciones de bienes obedecen a un crecimiento de las importaciones de bienes de capital y, principalmente, de materias primas. Estos resultados sugieren que el mayor crecimiento que muestran las exportaciones requeriría de mayores importaciones de materias primas y de bienes de capital. Más aún, llama la atención el hecho de que el patrón de la FRI de las exportaciones de bienes y de las importaciones de bienes de capital es muy similar en ambos casos. Asimismo, es posible conjeturar que las mayores importaciones de bienes de capital pueden estar asociadas con la IED que realizan las nuevas empresas que se instalan en el país y que requieren de maquinaria y equipo para sus actividades productivas.

## Gráfica 14

### SECTOR EXTERNO

Porcentajes



Lo comentado en los párrafos anteriores también se corresponde con lo observado al analizar la DV de las innovaciones. Como se observa, tanto en el caso de las exportaciones como las importaciones totales de bienes las entradas de capitales explican una proporción considerable de estas variables. En el caso de las exportaciones, al tercer trimestre la variable *cap* explica hasta un 36% de la varianza del error de pronóstico y en el caso de las importaciones esta proporción es de alrededor de un 17% luego de tres años. Sin embargo, es la DV de las importaciones de bienes de capital la que guarda mayor correspondencia con la DV de las exportaciones. Por último, se observa la relativamente poca importancia que tienen los choques en *cap* para explicar la varianza de las importaciones de bienes de consumo.

## 7. FLUJOS DE CAPITALES Y REGULACIÓN MACROPRUDENCIAL EN COSTA RICA

La Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica le demanda a la institución velar por la estabilidad financiera. Esto queda explícito en el inciso *d* del artículo 2 de dicha ley la cual establece la obligación del BCCR de “promover un sistema de intermediación financiera estable, eficiente y competitivo”. En el caso de Costa Rica, el Banco Central y las superintendencias (entre las cuales se encuentra la Superintendencia General de Entidades Financieras o SUGEF) están separados dado que estas últimas son consideradas legalmente como órganos de desconcentración máxima del BCCR, lo cual implica que estas entidades gozan de autonomía plena para regular la actividad económica que por ley se les ha encomendado. No obstante, en lo que respecta a las políticas macroprudenciales, no existe en Costa Rica un claro consenso acerca de la responsabilidad de cada institución (BCCR o SUGEF) en la planeación e implantación de la regulación y supervisión macroprudencial, lo cual, dicho sea de paso, ha sido un debate amplio en muchos países.

Por lo general, se entiende por políticas macroprudenciales las políticas orientadas a incrementar la capacidad del sistema financiero para hacer frente a diversos choques y se diferenciarían de las políticas microprudenciales tradicionales en que las primeras estarían diseñadas para atender riesgos de carácter sistémico, esto es, riesgos que afectan al sistema financiero como un todo y que están relacionados con las interacciones de los diferentes intermediarios

financieros. En este sentido, las políticas macroprudenciales tendrían por objetivo reducir o atenuar el crecimiento del crédito durante la fase expansiva del ciclo económico, evitar un apalancamiento excesivo de los bancos y de los deudores y encauzar la estructura de financiamiento del sistema financiero hacia fuentes más estables y de más largo plazo. En otros casos, algunas políticas crearían *colchones* en los tiempos de auge crediticio para ser usados en la fase recesiva del ciclo.

Por otra parte y relacionado con los flujos de capitales, algunas políticas de carácter macroprudencial se habrían establecido para incrementar el costo del financiamiento externo a los intermediarios nacionales y para reducir el atractivo de las oportunidades de inversión en el país para los inversionistas extranjeros. A esto último, podrían agregarse políticas que tiendan a incrementar la capacidad del sistema financiero para hacer frente a paradas repentinas y salidas en los flujos de capitales. Precisamente, las políticas que ha adoptado el BCCR para gestionar los flujos de capitales han ido orientadas en ambas direcciones. Por un lado, se ha buscado desincentivar las entradas de capitales al país (especialmente los capitales financieros considerados como de corto plazo) por medio del establecimiento de controles de capitales. Por otro lado, se han tomado algunas medidas de carácter prudencial, las cuales a su vez podrían contribuir a alcanzar objetivos de reducción del riesgo sistémico.

Un punto de partida interesante para analizar el estado de la regulación macroprudencial en Costa Rica es el estudio de Delgado y Meza (2011), el cual evalúa la aplicación de diferentes medidas de carácter macroprudencial en Centroamérica, Panamá y la República Dominicana (CAPRD), a la vez que compara el estado de la regulación entre esta región con un conjunto de economías latinoamericanas denominadas LA5.<sup>16</sup> Estos autores evalúan la existencia en cada uno de estos países de 20 distintas regulaciones macroprudenciales clasificadas en las siguientes seis agrupaciones: 1) políticas micro y macroprudenciales tradicionales; 2) regulaciones sectoriales y específicas; 3) descalces de plazos; 4) nuevas regulaciones anticíclicas; 5) límites al crecimiento del crédito; y 6) medidas relacionadas con el riesgo cambiario y los flujos de capitales. Es claro que este último grupo de regulaciones sería el más importante en términos de las políticas macroprudenciales relacionadas con la reducción del riesgo

---

<sup>16</sup> Brasil, Chile, Colombia, México y Perú.

sistémico asociado a grandes entradas de capitales. De este grupo de regulaciones Costa Rica aplica cuatro de seis medidas, las cuales son las siguientes:

- *Límites a la posición abierta en divisas.* Actualmente existe un límite del ( $\pm$ ) 100% del capital para la posición abierta en divisas. Adicionalmente, hay un límite del 4 % del capital para el cambio diario en esta posición.
- *Requerimientos específicos de capital para posiciones abiertas en divisas.* Existe un requerimiento de capital por riesgo cambiario equivalente al valor absoluto neto de la posición abierta en divisas multiplicada por factor de riesgo de 10 por ciento.
- *Límites a las inversiones en el extranjero por parte de los fondos de pensión.* Se ha establecido un límite del 50% a este tipo de inversiones.
- *Requerimientos de reservas a líneas de crédito externas contratadas por bancos.*<sup>17</sup> En abril del 2011, la Junta Directiva del BCCR estableció que el encaje mínimo legal y los requerimientos a las reservas de liquidez se aplicarían también a los créditos contratados con intermediarios financieros externos a un plazo menor a un año tanto en moneda nacional como en moneda extranjera. Adicionalmente, también estarían sujetas al encaje las operaciones crediticias de carácter revolutivo independientemente del plazo y las que contengan cláusulas de exigibilidad o que permitan el pago anticipado por parte del deudor antes de los primeros 360 días. La tasa del encaje se incrementaría gradualmente a partir del 5% en tramos de cinco puntos porcentuales cada mes hasta llegar a un tope de 15%. Sin embargo, debido a problemas legales acerca de la constitucionalidad de dicha medida, la misma no entró en vigencia sino hasta noviembre de 2011. La principal argumentación dada por los directivos del BCCR para plantear este encaje está relacionada con la necesidad de lograr un adecuado control monetario y de la expansión de los medios de pago en la economía, así como limitar la volatilidad de los flujos de capital de corto plazo.

---

<sup>17</sup> Esta política no es considerada por los autores del estudio en mención debido a que es de suponer que la misma no estaba vigente al momento en que se elaboró el estudio.

Por otra parte, al momento de realizar este estudio se carecía de las siguientes regulaciones:

- *Requerimientos de capital para préstamos en moneda extranjera concedidos a prestatarios sin cobertura.*
- *Impuestos a las entradas de capitales.*

En comparación con el resto de la región CAPRD y respecto del grupo de medidas relacionadas con el riesgo cambiario y la gestión de los flujos de capitales, se tiene que Costa Rica aplica un total de cuatro medidas de seis, mientras que el resto de la región a enero del año 2011 aplica en promedio 1.8 medidas. Por su parte, la región LA5 aplica un promedio de 2.8 regulaciones.<sup>18</sup> Asimismo, del total de las 20 regulaciones macroprudenciales que estos autores analizan, Costa Rica aplica un total de ocho regulaciones, dos más que el promedio para LA5 mientras que el resto de la región CAPRD aplica un promedio de 4.5 regulaciones. Por lo tanto, de acuerdo con esta información puede concluirse que el estado de la regulación macroprudencial en Costa Rica muestra un mayor avance en cuanto al uso de herramientas macroprudenciales en relación con el resto de la región y con los países del LA5.<sup>19</sup>

Adicionalmente a las medidas de carácter macroprudencial descritas, el BCCR ha tomado acciones para blindar a la economía y al sistema financiero ante la volatilidad de la economía internacional, lo cual contribuye a una reducción del riesgo sistémico en el sistema financiero. Entre estas políticas se puede mencionar las siguientes:

- *Programa de acumulación de reservas monetarias internacionales.* El BCCR ha aplicado dos programas de acumulación de reservas monetarias. El primero de ellos dio inicio en septiembre de 2010 y tuvo como objetivo acumular un total de 600 millones de dólares. No obstante, debido a que durante el transcurso de este programa el BCCR debió adquirir reservas por motivo de la defensa del límite inferior del tipo de cambio, la meta se cumplió en abril del 2011. De acuerdo con las intenciones de los directivos del BCCR

---

<sup>18</sup> Esta situación podría haber cambiado y nuevas políticas macroprudenciales podrían haberse establecido en estos países.

<sup>19</sup> Es necesario señalar que, tal y como lo advierten los autores del estudio, no necesariamente existe un alto grado de correlación entre el número de medidas macroprudenciales y la protección contra el riesgo sistémico.

la acumulación de reservas estaría justificada en una caída de las mismas como proporción del PIB y por lo tanto, existiría una necesidad de recomponer el acervo de reservas hasta alcanzar un nivel considerado como adecuado y similar al de países que operan con un régimen monetario de metas de inflación. Por otra parte, se reconoce la utilidad que las mismas generan a la economía al actuar como un seguro para hacer frente a periodos de restricción en las fuentes internacionales de liquidez y resguardar la estabilidad del tipo de cambio frente a movimientos estacionales o especulativos en el mercado cambiario. Según consideraciones similares, el BCCR estableció un segundo programa de acumulación de reservas, el cual inició en febrero de 2012 y se prevé que finalice en diciembre de 2013. En esta ocasión se espera acumular reservas por un monto de 1,500 millones de dólares, de los cuales a junio de 2012 se habían acumulado un total de 149 millones.

- *Acuerdo stand-by con el FMI.* En abril de 2009 el BCCR firmó un acuerdo *stand-by* con el Fondo Monetario Internacional, el cual le daba acceso al país a un préstamo condicionado de 492.3 millones de derechos especiales de giro (aproximadamente 738.5 millones de dólares). Este se consideró como un préstamo de carácter precautorio debido a la inestabilidad de la economía internacional que se experimentaba en ese momento. No obstante, el BCCR no vio la necesidad de recurrir a este préstamo, por lo que al final del acuerdo en julio de 2010 el BCCR no había utilizado esta línea de crédito.
- *Provisión de líneas de crédito contingente a intermediarios financieros nacionales.* En agosto de 2011 el BCCR creó un mecanismo de crédito contingente al cual pueden acceder los intermediarios financieros ante necesidades excepcionales de liquidez. Estas facilidades posibilitan que el BCCR provea en el Mercado Integrado de Liquidez dinero a plazos de entre 2 y 90 días. La tasa de interés para las operaciones en colones tiene un piso de 600 puntos base (pb) sobre la tasa básica pasiva. Asimismo, el BCCR puede proveer hasta 500 millones de dólares para operaciones en moneda extranjera a una tasa piso de 300 pb sobre la tasa de interés activa promedio del sistema financiero para préstamos en dólares estadounidenses.

## 8. COMENTARIOS FINALES

En este estudio se cuantifican los efectos macroeconómicos que han tenido sobre la economía costarricense las entradas de capitales en el periodo 1999-2011. Tales flujos han sido muy dinámicos, alcanzado un promedio del 10 % del PIB en este periodo. Por otra parte, se sabe que cuantiosas entradas de capitales, si bien pueden tener efectos positivos sobre una economía, también poseen efectos perversos como la apreciación del tipo de cambio y la gestación de burbujas en el precio de los activos con efectos desestabilizadores en los sistemas financieros. En este sentido, obtener una noción acerca del efecto cuantitativo que tienen estos flujos es de interés para la política económica y, en especial, para la gestión de la política monetaria. Para analizar la repercusión que tienen las entradas de capitales en el precio de los activos en la economía costarricense, así como otras variables macroeconómicas, se utiliza la metodología VAR y el análisis de las funciones de respuesta al impulso y de la descomposición de la varianza de las innovaciones.

De acuerdo con la evidencia empírica provista en este documento, se tendría que mayores entradas de capitales estarían relacionadas con un relajamiento de las condiciones financieras de la economía, un mayor crecimiento del crédito, una expansión de la economía y con mayores presiones inflacionarias. En el caso del precio de los activos financieros, se encuentra que hay un efecto muy leve únicamente en el caso de los títulos de renta fija. Además, la proporción de la varianza del precio de estos activos que se explica por los choques en las entradas de capitales es muy pequeña.

En cuanto a la actividad del sector inmobiliario, el efecto de las entradas de capitales sobre el precio real de la tierra es muy fuerte pero focalizado principalmente en las provincias costeras del Pacífico de Costa Rica, en las cuales se ubicó la mayor parte de la IED dirigida al sector inmobiliario, sobre todo durante la fase previa a la crisis financiera internacional en la que el precio real de la tierra en esta región se incrementó más del doble. En cuanto al precio de la tierra en la GAM, también se observa un incremento en su precio luego de un choque en las entradas de capitales. Sin embargo, este efecto es mucho más moderado que en el caso de la región de la costa pacífica. Asimismo, la actividad de la industria de la construcción y el precio real de los materiales de construcción se incrementan de manera leve luego de un choque en las entradas de capitales. Por

lo tanto, estos resultados sugieren que mayores entradas de capitales no alimentan una expansión desmedida en esta industria. Esto último se ve reforzado por el hecho de que el crédito a los sectores de vivienda y construcción también se ve escasamente afectado por mayores entradas de capitales

Lo anterior es un resultado positivo para la economía costarricense dado que un crecimiento acelerado de la actividad inmobiliaria puede dar origen a una dinámica riesgosa para el sistema financiero. En términos de la estabilidad del sistema financiero costarricense, se tendría que a no ser que alguna entidad financiera considerada como sistémicamente importante tenga una exposición alta a préstamos hipotecarios en las provincias costeras del Pacífico, el riesgo asociado a auges y caídas en el precio del valor real de la tierra vinculado a mayores entradas de capitales parece ser bajo. De hecho, la economía costarricense en general, y en particular el sistema financiero, logró sortear el periodo de contracción económica relacionada con la crisis financiera internacional sin mayores sobresaltos y, aunque la morosidad crediticia y la rentabilidad de los bancos sufrieron algún deterioro, en este periodo ninguna institución financiera quebró ni presentó dificultades.

Por otro lado, vale la pena destacar que dada la importancia del mercado inmobiliario para una economía, sería conveniente valorar la posibilidad de elaborar un índice de precios de viviendas para Costa Rica, dado que tal indicador actualmente no existe. Esto permitiría dar un seguimiento más preciso a este mercado así como determinar de manera más exacta la posible existencia o gestación de burbujas en el precio de estos activos cuando este muestre desviaciones considerables respecto de sus fundamentos.

En cuanto al gasto desagregado, otro resultado interesante es que las mayores entradas de capitales estarían asociadas en mayor medida con crecimientos en la inversión de las empresas (posiblemente debido en parte a los mayores flujos de IED) y no tanto con una expansión en el consumo de los hogares, lo cual es coherente con la respuesta del crédito al consumo. Por su parte, las importaciones de bienes de consumo aumentan de forma leve y en menor proporción que las importaciones totales. Asimismo, el crecimiento observado en las importaciones totales correspondería en mayor proporción al aumento de las importaciones de bienes de capital y de materias primas necesarias para generar el fuerte crecimiento en las exportaciones de bienes que se observa luego de un choque

en las entradas de capitales. Por otra parte, los efectos de esta perturbación sobre la apreciación del tipo de cambio real y nominal también parecen ser leves.

Ante mayores entradas de capitales el BCCR reacciona acumulando reservas y esterilizando la expansión de la liquidez que esto implica. Esta reacción es congruente con el régimen de paridad ajustable que prevaleció en Costa Rica durante la mayor parte del periodo considerado en este análisis, en el cual el BCCR debía mantener un compromiso con cierto nivel del tipo de cambio. Además, aun después de la implantación del régimen de banda cambiaria en el año 2006, el BCCR se ha visto en la obligación de intervenir la mayor parte del tiempo en el mercado cambiario para defender el límite inferior de la banda, lo cual pone de relieve el hecho de que el compromiso que entraña un régimen de banda cambiaria con la defensa de sus valores límite implica una restricción importante para la eficacia de la política monetaria en un contexto de fuertes entradas de capitales. Además, se debe considerar el efecto que la esterilización de los flujos de capitales pueda tener sobre el balance financiero del BCCR, dado que tales operaciones implican la obligación de adquirir pasivos cuyo costo es mayor que el rendimiento que le generan a la institución los activos en moneda extranjera. Dadas las condiciones de elevada liquidez internacional que prevalecen actualmente en la economía internacional y la existencia de un premio significativo por invertir en colones, es de prever que las entradas de capitales continúen fluyendo hacia la economía costarricense y, por lo tanto, dificultando la ejecución de una política monetaria orientada a mantener la estabilidad de precios.

En lo que concierne a la gestión de las entradas de capitales y las políticas de carácter macroprudencial que se han aplicado en Costa Rica para hacer frente a estos flujos, puede decirse que un conjunto de estas políticas ha estado orientado a desincentivar el uso del endeudamiento externo por parte de agentes financieros nacionales. Entre estas medidas destaca el establecimiento de un encaje y requerimientos de reservas a los créditos externos con un plazo menor a un año contratados por intermediarios financieros nacionales. Otro conjunto de políticas ha tenido por objetivo incrementar la capacidad de resistencia de la economía costarricense a choques adversos. Para esto, el BCCR ha aplicado dos programas de acumulación de reservas internacionales, creó un mecanismo de liquidez para que los intermediarios financieros nacionales puedan utilizarlo en

casos de necesidades extraordinarias, y en el contexto de la crisis financiera adquirió una línea de crédito con el FMI para utilizarla de ser necesario debido a la mayor volatilidad macroeconómica que se experimentaba en ese momento.

En cuanto al uso de políticas macroprudenciales relacionadas con la gestión de las entradas de capitales, se tiene que Costa Rica muestra un mayor avance en el uso de estas regulaciones en relación con el resto de la región centroamericana y con algunas de las mayores economías de América Latina. No obstante, en la actualidad en el país no se cuenta con una definición clara acerca de la responsabilidad de los diferentes entes reguladores en la instrumentación de las políticas macroprudenciales. Respecto a esto, economías desarrolladas e incluso algunos países latinoamericanos muestran un avance notorio en este sentido, estableciendo comités o consejos de estabilidad financiera, encargados propiamente de la regulación macroprudencial.<sup>20</sup> Por lo general, estas entidades tienden a tener varias funciones como recabar información, identificar y vigilar los riesgos sistémicos y emitir cada cierto tiempo un informe de estabilidad financiera. No fue sino hasta hace pocos meses que en el BCCR se empezaron a gestar esfuerzos en este sentido, con el objetivo precisamente de alcanzar una mayor y mejor definición de lo que debe ser la política macroprudencial en Costa Rica. Al igual que en otros países, el establecimiento de un comité de estabilidad financiera en Costa Rica resultaría útil para lograr un mejor control del riesgo sistémico y resguardar así la estabilidad del sistema financiero costarricense.

En relación con lo comentado en los párrafos previos, si los controles de capitales aplicados no desincentivan lo suficiente las entradas de capitales hacia Costa Rica (o controles adicionales no se consideran convenientes) y si la esterilización de estos flujos implica a una expansión excesiva de los pasivos del BCCR, es posible entonces considerar otras opciones de política económica para mitigar los efectos adversos de las entradas de capitales. En el caso de la política monetaria, puede considerarse incrementar los encajes a los depósitos bancarios,<sup>21</sup> permitir una mayor flexibilidad cambiaria,

---

<sup>20</sup> Ejemplo de estos países son Estados Unidos, el Reino Unido, México y Brasil.

<sup>21</sup> Actualmente el límite máximo para el encaje a los depósitos bancarios es del 15%. Por lo tanto, su incremento implicaría necesariamente una reforma a la legislación.

lo cual implicaría emigrar hacia un régimen de flotación administrada o reducir el límite inferior de la banda, y disminuir las tasas de interés. No obstante, esto último está limitado fuertemente por el elevado déficit de las finanzas públicas, razón por la cual una política de este tipo implicaría necesariamente la adopción de medidas de consolidación fiscal. Desde luego, todas estas políticas tienen costos y beneficios e implican disyuntivas (*trade-offs*) entre diferentes objetivos de la política económica. Por lo tanto, su conveniencia debe analizarse con cuidado.

Por otra parte, estas políticas también pueden complementarse con medidas regulatorias macroprudenciales en el sistema financiero con el objetivo de moderar el crecimiento del crédito y los auges en el precio de los activos inmobiliarios. Por lo general, se considera que la política monetaria no sería una buena herramienta para contener estos auges debido a que en un entorno macroeconómico estable, los incrementos en la tasa de interés necesarios para contenerlos pueden implicar un alto costo en términos de producto. Por lo tanto, medidas macroprudenciales como los límites a las razones préstamo/valor o el aprovisionamiento dinámico serían mejores herramientas que la política monetaria para lidiar con los peligros asociados a los auges en el mercado inmobiliario; esto por cuanto al tener un enfoque más estrecho las haría menos costosas. Además, estas políticas limitan el apalancamiento de los deudores y fortalecen la capacidad del sistema financiero para hacer frente a una contracción en este mercado.

En el caso de Costa Rica, aunque actualmente los límites a las razones de préstamo/valor o ingreso/deuda son de amplia utilización en el sistema financiero, un uso cíclico de estas medidas puede aplicarse.<sup>22</sup> A su vez, estas políticas podrían ser calibradas para ser más estrictas en los lugares que muestren un mayor incremento en el precio de los activos inmobiliarios, tal como la costa pacífica de Costa Rica.<sup>23</sup> Sin embargo, en este punto nuevamente se manifiesta la

---

<sup>22</sup> La mayor parte de las entidades financieras en Costa Rica aplican una razón de préstamo/valor entre el 80% y el 85 por ciento.

<sup>23</sup> En Corea del Sur se han establecido límites más estrictos para áreas consideradas *especulativas* de acuerdo con los siguientes criterios: 1) si el incremento en el precio de las viviendas es un 30% mayor que el promedio nacional en el mes pasado, y 2) ya sea que la apreciación promedio de los dos meses anteriores sea un 30% mayor que el promedio nacional o que la apreciación promedio en los 12 meses anteriores es mayor que la apreciación del promedio nacional durante los 36 meses previos.

necesidad de indicadores de precios que permitan discernir cuándo se considera excesivo el crecimiento de los precios. Por otra parte, una complicación con este tipo de política es que la calibración de los ajustes en estas razones no es tarea fácil.

Finalmente, en el caso del crédito en dólares, el cual ha tomado un auge creciente en este periodo, algunas medidas prudenciales podrían desincentivar a las entidades financieras a prestar y pedir prestado en dólares. Por ejemplo, pueden cumplir estos objetivos encajes mayores a los depósitos en dólares o requerimientos especiales de capital para los préstamos en esta divisa concedidos a prestatarios sin cobertura. Asimismo, medidas que promuevan una mayor profundización del mercado de derivados cambiarios en el país permitirían a los agentes económicos contar con un mecanismo de protección ante la volatilidad del tipo de cambio.

## **A. Anexos**

### ***A.1 Descripción de los datos***

A continuación se presenta una descripción detallada de los datos utilizados y sus respectivas fuentes:

$\pi$ : corresponde a la tasa de variación interanual del índice de precios al consumidor (IPC), base julio de 2006 = 100. Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

$\bar{y}$ : brecha del producto. Se calcula como la desviación porcentual del producto en tendencia ciclo respecto de la serie del producto filtrado por medio del filtro de Hodrick-Prescott. El parámetro lambda se fija en 1,520. Este dato es el identificado por Segura y Vásquez (2011) como óptimo para la economía costarricense. Fuente: elaboración propia con datos del Departamento de Estadísticas Macroeconómicas (DEM) del BCCR.

$i$ : tasa de interés básica pasiva. Esta tasa de interés se calcula por el BCCR y se define como el promedio ponderado de las tasas de interés de captación brutas en colones, negociadas por los intermediarios financieros residentes en el país y de las tasas de interés de los instrumentos de captación del Banco Central y del Ministerio de Hacienda negociadas tanto en el mercado primario como en el secundario, todas ellas correspondientes a los plazos entre 150 y 210 días. Fuente: DEM.

*cap*: flujos brutos totales de capitales como proporción del PIB. Los flujos brutos corresponden a las entradas de capitales en las cuentas de inversión extranjera directa, inversión de cartera y otros flujos de la cuenta de capitales de la balanza de pagos. Fuente: DEM.

Precio real de las acciones. Se utiliza el índice de precios de acciones calculado por la Bolsa Nacional de Valores, el cual es deflactado con el IPC. Fuente: elaboración propia.

Precio de bonos: corresponde al precio promedio ponderado de los títulos valores tipo cupón cero del BCCR y el Ministerio de Hacienda negociados en el mercado secundario. El precio de estos instrumentos se calcula como la razón del valor transado al valor facial de cada transacción. Fuente: Sistema de Información Business Objects (SIBO) de la Bolsa Nacional de Valores.

Precio real del valor de la tierra: corresponde al precio promedio ponderado del valor de la tierra por metro cuadrado de terreno. Se consideran terrenos con dimensiones entre los 100 y los 2,000 metros cuadrados con el objetivo de tomar en cuenta terrenos de carácter residencial. Este dato es deflactado con el IPC. En el caso de la Gran Área Metropolitana (GAM) se toman los cantones y distritos que la conforman de acuerdo con el Plan Regional Metropolitano elaborado por la Dirección de Urbanismo del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU). Fuente: elaboración propia con datos de avalúos de créditos hipotecarios del Banco Nacional de Costa Rica.

Precio real de insumos de construcción: corresponde al índice de precios de materiales de construcción de viviendas deflactado por el IPC. Fuente: INEC.

PIB del sector de la construcción: serie en colones constantes de 1991. Fuente: DEM.

Crédito: se utilizan las series de crédito total, crédito al consumo y crédito a los sectores de construcción y vivienda otorgado por el sistema financiero al sector privado. Fuente: DEM.

Reservas monetarias internacionales. Se usa la variación trimestral de la razón de reservas monetarias internacionales del BCCR en millones de dólares al PIB. Fuente: DEM.

Esterilización: se considera como operaciones de esterilización durante un trimestre al cambio en el saldo de Bonos de Estabilización Monetaria emitidos por el BCCR. Fuente: DEM.

Emisión monetaria: corresponde a los billetes y monedas en circulación emitidos por el BCCR. Está compuesta por el numerario que mantiene el público en su poder y el numerario mantenido por los intermediarios financieros en sus bóvedas. Fuente: DEM.

Inversión: se toma la serie de “Formación bruta de capital fijo” en colones constantes de 1991. Fuente: DEM.

Consumo de los hogares: serie en colones constantes de 1991. Fuente: DEM.

Cuenta corriente: corresponde al saldo de la cuenta corriente de la balanza de pagos en millones de dólares. Fuente: DEM.

Tipo de cambio real: se utiliza el índice de tipo de cambio efectivo real multilateral base 1997=100. Fuente: DEM.

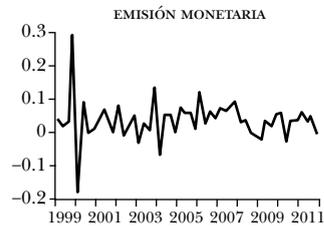
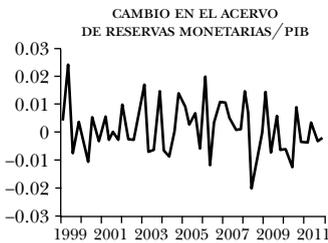
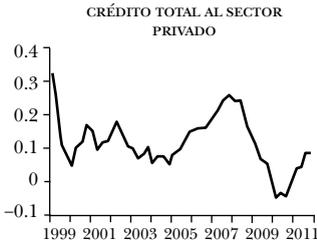
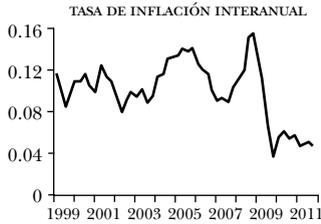
Tipo de cambio nominal: se usa el tipo de cambio promedio de compra-venta de referencia del BCCR. Fuente: DEM.

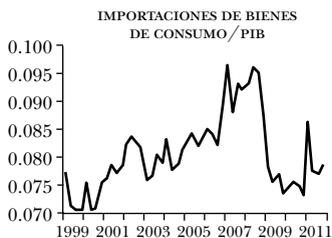
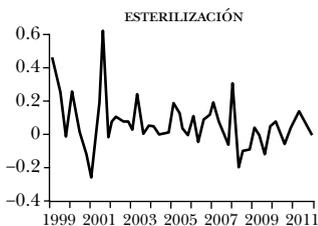
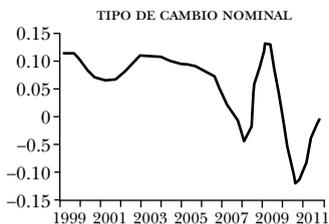
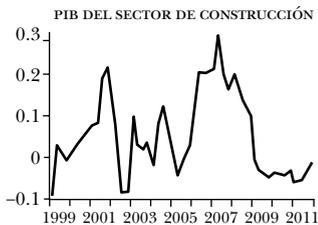
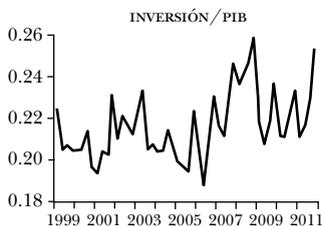
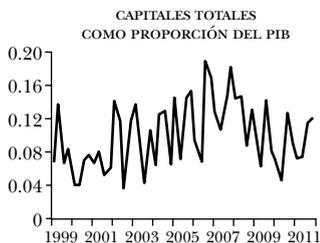
Exportaciones: se utiliza la serie de exportaciones de bienes en millones de dólares. Fuente: DEM.

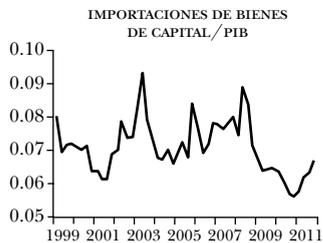
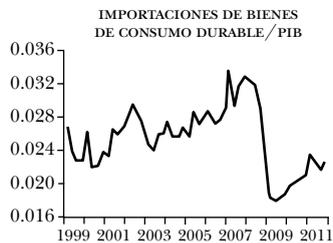
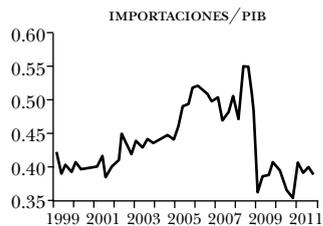
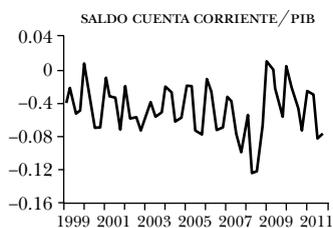
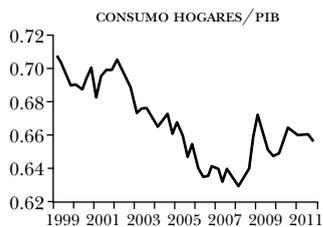
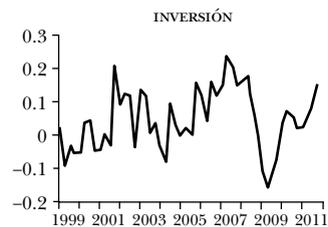
Importaciones: se usa la serie de importaciones totales de bienes y sus desagregaciones en bienes de consumo, consumo durable, bienes de capital y materias primas en millones de dólares. Fuente: DEM.

## A.2 Gráficas de las variables utilizadas

---







### A.3 Descomposición de varianza

Cuadro 2

<b>DESCOMPOSICIÓN DE VARIANZA. SIMULACIÓN A UN HORIZONTE DE 12 TRIMESTRES</b>				
<i>Serie</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>12</i>
Inflación	1.05	8.95	12.03	10.59
Brecha del producto	9.43	12.71	13.21	12.71
Tasa básica pasiva	13.32	12.33	12.47	13.37
Acciones	1.20	8.57	10.51	10.57
Bonos	4.21	4.75	4.57	4.56
Tierra (GAM)	5.25	10.14	9.62	9.90
Tierra (costa pacífica)	14.00	10.67	9.45	8.84
PIB de la construcción	2.65	9.80	1.42	9.34
Precio insumos de construcción	3.86	6.91	6.77	6.13
Crédito total	11.23	25.98	32.85	29.88
Crédito al consumo	6.09	11.42	18.15	17.41
Crédito a la construcción y la vivienda	1.15	4.16	8.88	8.81
Reservas internacionales/PIB	10.88	10.90	11.16	11.15
Esterilización	11.88	10.55	10.95	11.03
Emisión monetaria	21.85	20.48	19.80	19.65
Inversión	3.67	3.84	3.56	3.33
Inversión/PIB	1.42	5.56	7.50	7.47
Consumo de los hogares	0.77	3.05	5.98	7.21
Consumo de los hogares/PIB	17.79	21.57	26.12	27.96
Cuenta corriente	4.63	9.51	10.17	11.48
Tipo de cambio real	1.87	1.32	2.30	2.29
Tipo de cambio nominal	11.75	5.80	4.69	4.62
Exportaciones de bienes	36.62	19.51	12.90	11.28
Importaciones de bienes	16.51	15.69	17.93	17.25
Importaciones: bienes de consumo	14.51	13.84	14.75	13.65
Importaciones: bienes de consumo durable	8.96	7.64	6.87	5.26
Importaciones: bienes de capital	24.13	18.17	17.44	17.35
Importaciones: materias primas	14.99	14.38	16.00	15.21

Fuente: elaboración propia.

<sup>1</sup> Corresponde a la proporción de la varianza de los errores de pronóstico que se explican por choques en las entradas de capitales.

## Bibliografía

- Christiano, L. J., Eichenbaum, M., y Evans, C. (1996), “The Effects of Monetary Policy Shocks: Evidence from the Flow of Funds”, *The Review of Economics and Statistics*, vol. 78, núm. 1, pp. 16–34.
- Claessens, S., A. Kose y M. E. Terrones (2008), *What Happens During Recessions, Crunches and Busts?*, CEPR Discussion Papers, núm. 7085.
- Delgado, F., y M. Meza (2011), *Developments in Financial Supervision and the Use of Macroprudential Measures in Central America*, IMF Working Paper, núm. WP/11/299.
- Jansen, W. J. (2003), “What Do Capital Inflows Do? Dissecting the Transmission Mechanism for Thailand, 1980-96”, *Macroeconomics* 0309012, EconWPA.
- Jiménez, G., y J. Saurina (2006), “Credit Cycles, Credit Risk, and Prudential Regulation”, *International Journal of Central Banking*, vol. 2, núm. 2.
- Leamer, E. E. (2007), “Housing Is the Business Cycle”, *Proceedings, Economic Policy Symposium*, Jackson Hole, Federal Reserve Bank of Kansas City, pp. 149–233.
- Olaberria, E. (2011), *Capital Inflows and Asset Price Appreciation: Evidence from a Panel of Countries*, Banco Central de Chile.
- Ostry, J. D., A. R. Ghosh, K. Habermeier, M. Chamon, M. S. Qureshi y D. B. Reinhart (2010), “Entradas de capital: el papel de los controles”, *Revista de Economía Institucional*, vol. 12, núm. 23, pp. 135–164.
- Segura, C., y J. P. Vásquez (2011), *Estimación del parámetro de suavizado del filtro de Hodrick y Prescott para Costa Rica*, Documento de Trabajo DEC-DIE-DT-006-2011, Departamento de Investigación Económica, BCCR, San José, Costa Rica.
- Torres, C. (2012), *Costa Rica: determinación de cambios estructurales en el nivel de la tasa de inflación, periodo 1997-2011*, Documento de Trabajo DEC-DIE-DT-002-2012, Departamento de Investigación Económica, BCCR, San José, Costa Rica.



# Precios de viviendas en Lima

*Fabrizio Orrego*

## **Resumen**

*Este trabajo cuantifica el desalineamiento del precio de las viviendas en Lima respecto de su nivel de equilibrio de largo plazo desde 1998t1 hasta 2011t4. Se siguen dos métodos, uno univariado y otro multivariado. Los resultados sugieren que el precio se encuentra por encima del precio de equilibrio a inicios y a finales del decenio de 2000. No obstante, el desalineamiento se habría atenuado hacia finales de la muestra en estudio.*

*Palabras clave: precios de viviendas, hipotecas, desalineamiento.*

*Códigos de clasificación JEL: C53, E44*

## **1. MOTIVACIÓN**

**E**n los últimos años, el precio de las viviendas en las áreas urbanas de Lima ha escalado a niveles sin precedentes. El panel A de la gráfica 1 muestra, por ejemplo, que el precio promedio por metro cuadrado en Lima en dólares corrientes, corregido por factores estacionales, subió 524 USD en el último trimestre de 2006 a 1,340 USD a finales de 2011, luego de haber permanecido medianamente

---

Especialista en Investigación del Banco Central de Reserva del Perú, y profesor de la Universidad de Piura. Se agradecen los comentarios recibidos en el XXX Encuentro de Economistas del Banco Central de Reserva del Perú (octubre de 2012), la XVII Reunión Anual de Investigadores de Bancos Centrales del CEMLA (noviembre de 2012, Montevideo), y el Seminario de Investigación Económica del Banco Central de Reserva del Perú (febrero de 2013). En particular, agradezco los comentarios de César Carrera, Nobuhiro Kiyotaki, Jorge Muñoz, Jorge Ponce, Daniel Sámano y Marco Vega. Por supuesto, las opiniones vertidas en este artículo son de exclusiva responsabilidad del autor. Se agradece la excelente asistencia de Vanessa Belapatiño. Correo electrónico: <forregop@gmail.com>.

estable desde inicios de 1998. <sup>1</sup> De hecho, el panel C de la gráfica 1 sugiere que el precio en dólares se ha incrementado en los años a un promedio de 20% anual. Los paneles B y D muestran similar información, aunque en nuevos soles (la moneda local) de 2009. <sup>2</sup>

Debido a la tendencia creciente en el precio de las viviendas, no es sorprendente que la profesión y los medios no especializados se pregunten si la situación actual es una fuente de preocupación. ¿Qué tan alejado se encuentra el precio de las viviendas de su tendencia de largo plazo? ¿Está el aumento del precio explicado por fundamentos económicos? Este trabajo aborda formalmente estas preguntas.

En primer lugar, se cuantifica el desalineamiento del precio de las viviendas respecto de su nivel de equilibrio de largo plazo. Asimismo, se estudia si el desalineamiento es cíclico o estructural. Los resultados sugieren que hay episodios de desalineamientos positivos importantes del precio de las viviendas respecto de su nivel de equilibrio, en particular hacia inicios y finales del decenio pasado, aunque también es cierto que hacia finales de la muestra el problema de desalineamiento se habría atenuado.

La reciente subida del precio de las viviendas en Lima tiene ingredientes importantes, tanto de origen interno como externo. Por un lado, el ingreso real (aproximado mediante el índice del PIB), y los costos de construcción han mostrado una tendencia al alza en años recientes. Asimismo, el saldo de créditos hipotecarios (como porcentaje del PIB) se ha incrementado desde la segunda mitad del decenio pasado (el coeficiente de créditos hipotecarios sobre PIB subió de 1.2 en 2006t4 a 2.4 en 2011t4). Por otro lado, el financiamiento externo de las empresas bancarias (como porcentaje del PIB) ha tenido una subida importante en los años, en especial el de largo plazo.

Por supuesto, este trabajo no es el primero en notar la subida reciente del precio de las viviendas. El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP, 2010) por ejemplo discute que a pesar de la subida del precio de las viviendas, el coeficiente precio-alquiler se mantiene

---

<sup>1</sup> En el anexo se describe brevemente cómo el BCRP recolecta la información acerca del precio de las viviendas en las áreas urbanas de Lima.

<sup>2</sup> En Perú, los inmuebles y otros bienes de gran valor (por ejemplo, automóviles) se transan típicamente en dólares estadounidenses. Por esta razón, el panel A muestra el precio promedio en dólares. Sin embargo, debido a que este precio está influenciado por las variaciones del tipo de cambio nominal y la inflación interna, el panel B muestra el precio en soles de 2009

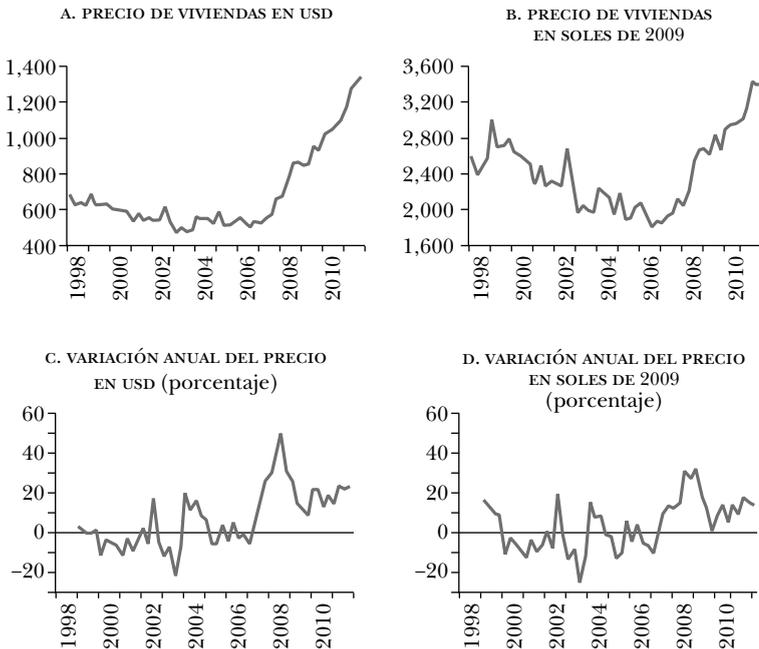
dentro del rango comúnmente utilizado en la bibliografía para describir situaciones normales. Asimismo, el BBVA (2012) estima que el nivel observado del precio de las viviendas no está muy alejado de su valor fundamental. Por otro lado, Cubeddu *et al.* (2012) estudian los factores determinantes de los precios de las viviendas en Perú, Chile, Colombia y México. Ellos encuentran para Perú que los precios se desvían del PIB real per cápita en un 6% entre el tercer trimestre de 1998 y el segundo de 2011 y que, en general, los signos de sobrevaluación son modestos.

Este trabajo sigue de cerca a Orrego (2009) y Glindro *et al.* (2011), y contribuye con la vasta bibliografía que evalúa si el precio de las viviendas está explicado por los fundamentos de la economía, como por ejemplo Abraham y Hendershott (1996), Capozza *et al.* (2002), Capozza *et al.* (2004), Cubeddu *et al.* (2012), y Stevenson (2008). Estos trabajos incluyen modelos uniecuacionales que explican el precio de las viviendas a partir de factores determinantes que son típicamente de origen interno. No obstante, debido a la reciente crisis de hipotecas en Estados Unidos (EUA), la profesión ha comenzado a pensar en variables de origen externo. Por ejemplo, Mendoza *et al.* (2007) sugieren que el precio de las viviendas sube debido al exceso de ahorros de los países en desarrollo, como por ejemplo en China. La intuición es que los influjos de capital alimentan la demanda de activos, incluyendo los bienes raíces. Al respecto, Aizenman y Jinjirak (2009) muestran que existe una relación importante entre los déficits de cuenta corriente y la subida del precio de las casas. Sin embargo, estas teorías están sujetas a críticas, pues Laibson y Mollerstrom (2010) demuestran que los mayores influjos de capital en EUA no tuvieron un impacto significativo en la inversión, sino en el consumo. De hecho, Favilukis *et al.* (2011) discuten, por el contrario, que controlando por la liberalización del mercado financiero, los influjos de capital tienen un moderado impacto en el precio de las viviendas en EUA y un panel De países.

El presente estudio hace énfasis en los desalineamientos del precio de las viviendas, pero no hace sin embargo una alusión directa a la existencia de una burbuja en el precio de las viviendas. La razón es simple: A pesar de que teóricamente sí es posible definir con precisión de qué trata y cuando ocurre una burbuja, como por ejemplo en Arce y López Salido (2011), Brunnermeier (2008), Guarkaynak (2008), y Scherbina (2013), en la práctica no existe un consenso acerca de cómo identificar una burbuja en los datos con herramientas de econometría.

## Gráfica 1

### PRECIO DE LAS VIVIENDAS EN LIMA METROPOLITANA



Nota: Los datos del panel B son el resultado de convertir a soles constantes de 2009 la información del panel A. Ambas series en los paneles A y B están desestacionalizadas mediante el método Census X12.

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú.

En la sección 2 se discute la metodología. En la sección 3 se muestra la evidencia empírica. En la sección 4 se exponen los resultados. En la sección 5 se presentan algunos comentarios finales. Finalmente, en el anexo se describe cómo se recolecta la serie del precio de las viviendas.

## 2. METODOLOGÍA

En esta sección se exponen dos métodos para el cálculo del desalineamiento del precio de las viviendas. Ambas se describen a continuación.

## 2.1 Método univariado

El método más directo para cuantificar el desalineamiento del precio de las viviendas respecto de su tendencia de largo plazo consiste en evaluar las siguientes desigualdades:

$$1 \quad P_t \geq (1 + \mu)\tilde{P}_t,$$

$$2 \quad P_t \leq (1 - \mu)\tilde{P}_t,$$

donde  $P_t$  es el logaritmo del precio (desestacionalizado) de las viviendas en soles de 2009,  $\mu$  es un número entre cero y uno (que se conoce típicamente como el umbral), y  $\tilde{P}_t$  es la tendencia de largo plazo del precio de las viviendas. La tendencia  $\tilde{P}_t$  se estima mediante el filtro de Hodrick-Prescott, que se utiliza de manera convencional y recursivamente como en Orrego (2009).<sup>3</sup> El desalineamiento es positivo cuando el precio se desvía de su nivel de largo plazo más allá de una fracción  $\mu$ . Por el contrario, si  $P_t \leq (1 - \mu)\tilde{P}_t$ , entonces el desalineamiento es negativo.

---

<sup>3</sup> En Orrego (2009) se discute que la estimación recursiva de la tendencia utiliza el filtro de Hodrick-Prescott en una submuestra inicial de tamaño arbitrario igual a  $S$ . Luego, se añade a esta submuestra una nueva observación y se aplica nuevamente el filtro. La tendencia recursiva captura solamente la última observación en cada ronda, que se añaden sucesivamente a las  $S$  observaciones correspondientes a la estimación inicial. Así se prosigue hasta que la submuestra coincide con la muestra total. Esta estimación recursiva revela la información disponible de la economía en cada momento y de esta manera permite una identificación más precisa del desalineamiento. Cabe señalar que Guay y St.-Amant (2005) sugieren prescindir de las observaciones cercanas al inicio y fin de la muestra cuando se utiliza el filtro Hodrick-Prescott. Para implementar esta recomendación se expande  $P_t$  hacia adelante y atrás, desde 1995t1 hasta 2014t4. Luego se descartan las primeras y últimas doce observaciones, por lo que la muestra final se extiende desde 1998t1 hasta 2011t4. Debido a que la variable  $P_t$  tiene una raíz unitaria, se utilizan procesos univariados ARIMA  $(p, 1, 0)$  para incrementar el número de observaciones de  $P_t$  (la discusión acerca de la presencia de raíz unitaria se pospone hasta la sección 4). El algoritmo para la elección del número de rezagos  $p$  utiliza el criterio de Akaike.

## 2.2 Método multivariado

En esta sección se sigue de cerca a Capozza *et al.* (2004) y Glindro *et al.* (2011). En primer lugar se estima el valor fundamental del precio de las viviendas. Luego se calcula el desalineamiento, y a continuación se divide este en dos partes, a saber desalineamiento cíclico y desalineamiento estructural.

### 2.2.1 El nivel fundamental del precio de las viviendas

En línea con Capozza *et al.* (2002), existe un nivel fundamental que es determinado por las condiciones macroeconómicas y arreglos institucionales de la economía:

$$3 \quad P_t^* = f(X_t),$$

donde  $P_t^*$  es el logaritmo del nivel fundamental del precio de las viviendas,  $f(\cdot)$  es una función lineal, y  $X_t$  contiene un conjunto de variables macroeconómicas e institucionales que determinan el precio fundamental de las viviendas, como por ejemplo variables de demanda (índice del PIB, demografía, tasas de interés reales, y el coeficiente de créditos hipotecarios como porcentaje del PIB), de oferta (costos de construcción), rendimiento de activos alternativos (capitalización bursátil como porcentaje del PIB), del sector externo (tipo de cambio real, términos de intercambio, pasivos externos netos de las empresas bancarias de corto y largo plazo), e institucionales (el índice de libertad económica). La ecuación 3 debe interpretarse como una forma reducida del equilibrio en el mercado de las viviendas.

Básicamente, el ejercicio consiste en hallar un vector de cointegración  $[1, -\theta]$  entre  $P_t$  y  $X_t$  correspondiente a la siguiente relación:

$$4 \quad P_t = \theta X_t + \epsilon_t,$$

donde  $\epsilon_t$  es un ruido blanco. Luego, a partir de la ecuación 4 se obtiene  $P_t^*$ , tal que  $P_t^* = \hat{\theta} X_t$ .

### 2.2.2 La dinámica de corto plazo del precio de la vivienda

Una vez calculado el vector de cointegración, y estimado el nivel fundamental del precio de las viviendas  $P_t^*$ , se asume que el cambio del precio de las viviendas en el corto plazo sigue la siguiente relación:

5

$$\Delta P_t = \alpha \Delta P_{t-1} + \beta (P_t^* - P_{t-1}) + \gamma \Delta P_t^*,$$

donde  $P_t$  es el logaritmo del precio observado de las viviendas y  $\Delta$  es el conocido operador diferencias. Capozza *et al.* (2002) muestran que la ecuación 5 permite dinámicas interesantes del precio de las viviendas, para diferentes configuraciones de los parámetros.

### 2.2.3 Detección del desalineamiento estructural del precio de las viviendas

Como en Glindro *et al.* (2011), el desalineamiento del precio de las viviendas se define como la diferencia entre  $P_t$ , el nivel observado, y  $P_t^*$ , el nivel predicho a partir de los fundamentos. Para un nivel de desalineamiento  $(P_t - P_t^*)$ , el componente cíclico del desalineamiento se calcula como:

6

$$P_{t-1} + \mathbb{E}(\Delta P_t) - P_t^*,$$

donde  $\mathbb{E}(\Delta P_t)$  es la predicción de  $\Delta P_t$  de la ecuación 5. La diferencia entre el desalineamiento total y el desalineamiento cíclico se denomina desalineamiento estructural.<sup>4</sup>

## 3. DATOS

En esta sección se presentan las series de tiempo utilizadas en el análisis econométrico expuesto en la sección 2, es decir,  $P_t$  y  $X_t$  (que contiene las variables que determinan el precio fundamental de las viviendas  $P_t^*$ ). La información disponible abarca desde 1998t1 hasta 2011t4.

### Precio de las viviendas

El precio de las viviendas, en soles de 2009, aparece nuevamente en el panel A de la gráfica 2. Desde 1998t1 hasta finales de 2006, el

<sup>4</sup> Glindro *et al.* (2011) mencionan que si el desalineamiento estructural es positivo, entonces hay una *burbuja* en el precio de las viviendas. En este trabajo se prefiere no utilizar el término *burbuja*.

precio tiene una tendencia decreciente. Sin embargo, a partir de 2007 y hasta la actualidad, el precio de las viviendas muestra una tendencia alcista.

### ***Crédito hipotecario y financiamiento externo***

El panel B de la gráfica 2 muestra la evolución del crédito hipotecario ofrecido por las empresas bancarias a los hogares para vivienda, como porcentaje del PIB. A finales del decenio de 1990, esta serie tiene un crecimiento pronunciado, aunque el nivel de apalancamiento de la economía es ciertamente bajo. No obstante, desde inicios del decenio pasado hasta el 2008, el crédito hipotecario, como porcentaje del PIB, crece a un ritmo reducido, y a partir de 2008, el crecimiento se torna más agresivo.

El panel C de la gráfica 2 indica que la tasa de interés real de los créditos hipotecarios presenta una tendencia decreciente desde inicios de la muestra, aunque con un pequeño salto en 2008. De hecho, Eyzaguirre y Calderon (2003) discuten que hacia fines del decenio de 1990 e inicios del decenio pasado, la penetración de créditos hipotecarios era muy baja, debido a que los préstamos hipotecarios eran de corto plazo, entre cinco y diez años, y las tasas de interés eran elevadas.

Por su parte, los paneles D y E de la gráfica 2 muestran la evolución de los pasivos externos netos de las empresas bancarias de corto plazo y de largo plazo, como porcentaje del PIB, respectivamente (números negativos indican que la posición neta es acreedora). Si bien los pasivos externos netos de corto plazo fluctúan alrededor de cero desde inicios del decenio pasado, los pasivos externos de largo plazo acompañan el reciente incremento de los créditos hipotecarios, que son otorgados en la actualidad hasta por 30 años en moneda nacional y extranjera, a tasas de interés nominales de un dígito.

### ***Términos de intercambio y tipo de cambio real***

La correlación muestral entre los términos de intercambio y el tipo de cambio real es  $-0.67$ . El comportamiento de los términos de intercambio sigue de cerca las cotizaciones de los principales minerales de exportación. El tipo de cambio real muestra en años recientes una caída, producto además de la apreciación del tipo de cambio nominal.

### ***Índice de actividad económica***

El panel H de la gráfica 2 muestra la evolución del índice del PIB. Claramente esta serie tiene una trayectoria creciente desde inicios de 2000, y la pendiente de dicha serie es más pronunciada a partir de 2002. La gráfica 2 sugiere que el PIB mantiene un crecimiento robusto, a pesar de la reciente crisis internacional.

### ***Índice de costos de construcción***

La serie histórica del índice de costos de construcción del panel I de la gráfica 2 se dispara desde aproximadamente el 2003, aunque la crisis externa de 2008 ciertamente atenúa esta subida.

### ***Capitalización bursátil***

El panel J de la gráfica 2 muestra la capitalización bursátil de la Bolsa de Valores de Lima, como porcentaje del PIB. La capitalización bursátil tiene que ver con el rendimiento de activos alternativos a las viviendas.

### ***Índice HER***

El índice HER es el índice de libertad económica publicado por la Heritage Foundation desde 1995. Este índice otorga un puntaje de 0 a 100, donde 100 es el máximo puntaje, a diez factores que reciben la misma ponderación en el promedio final (libertad empresarial, de comercio, monetaria, fiscal, económica, de trabajo e inversión, así como tamaño de gobierno, derechos de propiedad, y ausencia de corrupción).

### ***Demografía***

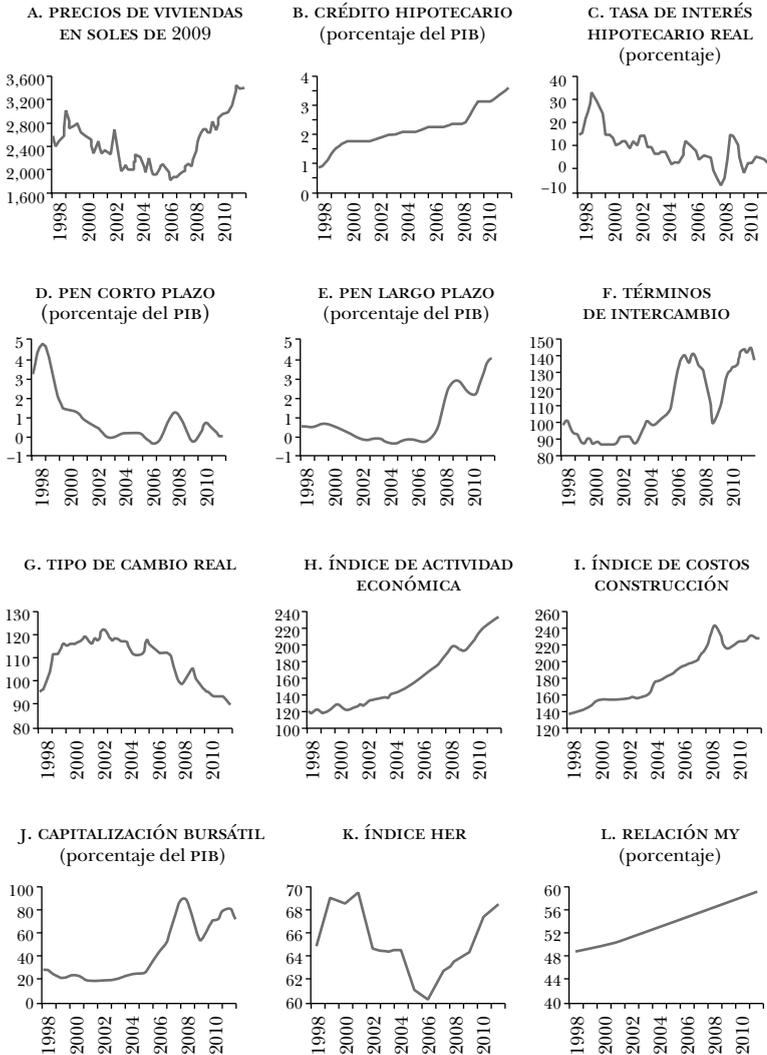
El panel L de la gráfica 2 muestra la relación MY, inicialmente sugerida por Geanakoplos *et al.* (2004), que es la relación entre la población entre 40 y 60 años de edad, respecto de la población entre 20 y 40 años de edad, en porcentaje.<sup>5</sup> El numerador mide el número de personas en la etapa de ahorro. De acuerdo con la hipótesis del ciclo de vida de Modigliani y Brumberg (1954), las personas en esta edad suelen invertir sus recursos en bienes durables como casas o

---

<sup>5</sup> Debido a que la población de Lima es alrededor de un tercio de la población del Perú, se asume que el comportamiento de las series demográficas en Lima se asemeja a la del Perú.

## Gráfica 2

### EVIDENCIA MACROECONÓMICA



Notas: PEN es la abreviatura para pasivos externos netos de las empresas bancarias. Las series son de frecuencia trimestral desde 1998t1 hasta 2011t4, y están desestacionalizadas mediante el método Census X12, excepto el índice HER del panel K y la relación MY del panel L, ambas de frecuencia anual.

departamentos. Por lo tanto, una alta proporción de adultos puede presionar los precios de las viviendas hacia arriba, siempre que estas viviendas estén al alcance. Después de todo, las personas que buscan una vivienda son típicamente adultas.<sup>6</sup>

## 4. RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados correspondientes a cada uno de los métodos descritos en la sección 2.

### 4.1 Método univariado

El panel A de la gráfica 3 sugiere que los desvíos positivos más pronunciados del precio de las viviendas, respecto de su tendencia de largo plazo (calculada de manera convencional mediante el filtro de Hodrick-Prescott), ocurren hacia fines del decenio de 1990, y desde fines de la segunda mitad del decenio de 2000. Por su parte, los desvíos negativos más pronunciados ocurren hacia inicios de la segunda mitad del decenio pasado.

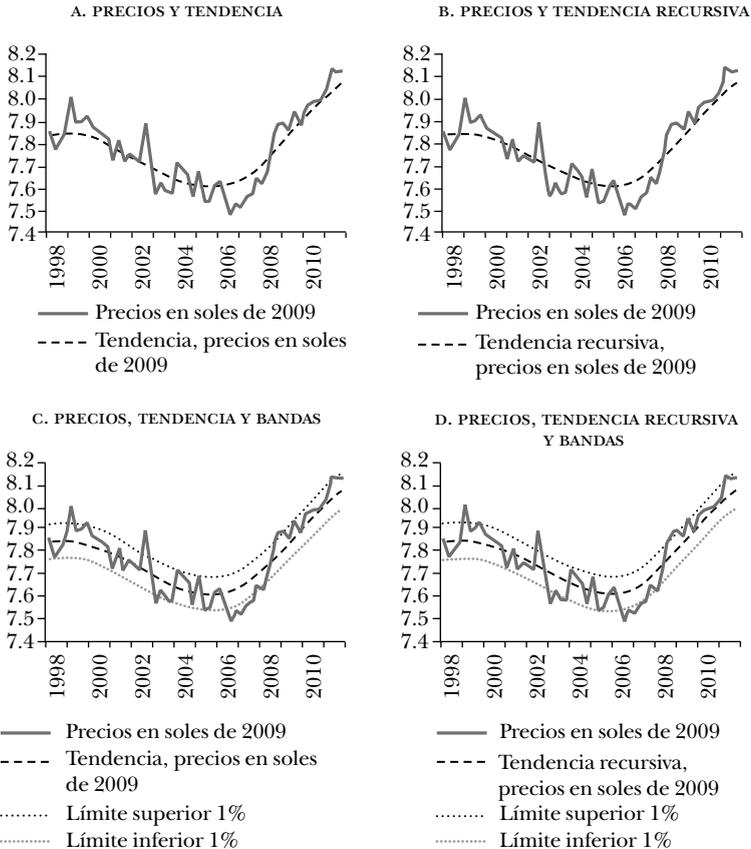
Con el fin de evaluar qué tan importantes son los desalineamientos observados en el panel A, se incluye el lado derecho de las desigualdades 1 y 2 en el panel C de la gráfica 3, donde se asume por simplicidad que  $\mu = 0.01$ . La inclusión de los límites superior e inferior de  $P_t$  permite visualizar la gravedad de los desalineamientos. En particular, el precio de las viviendas está desalineado en más de 1% de su tendencia de largo plazo en cuatro oportunidades: hacia fines del decenio de 1990, a inicios del decenio de 2000, hacia fines de 2008 y a inicios de 2011. Sin embargo, estos episodios son claramente transitorios, en el sentido de que se desvanecen en menos de dos trimestres. Es más, basta con incrementar levemente el valor de  $\mu$  para que el desalineamiento sea desdeñable. Por otro lado, el precio de las viviendas está desalineado en menos de 1% en dos oportunidades: a inicios de 2003, y a inicios de la segunda mitad del decenio de 2000. En este último caso,  $P_t$  retorna a la banda en menos de seis trimestres.

---

<sup>6</sup> El anexo B utiliza información de las encuestas de hogares sobre el tema de la vivienda, y muestra el componente demográfico detrás de la demanda de vivienda en los años últimos años.

Gráfica 3

**ESTIMACIÓN DE LA TENDENCIA DE LARGO PLAZO DEL PRECIO DE LAS VIVIENDAS E IDENTIFICACIÓN DEL DESALINEAMIENTO DEL PRECIO DE LAS VIVIENDAS**



Notas: la gráfica A muestra el logaritmo del precio de las viviendas en soles de 2009, así como la tendencia obtenida a partir del filtro de Hodrick-Prescott con parámetro de suavizamiento  $\lambda = 1,600$ . La gráfica B muestra el logaritmo del precio de las viviendas en soles 2009, así como la tendencia obtenida de manera recursiva. Las gráficas C y D muestran el precio, las tendencias, y las bandas correspondientes a  $\mu = 0.01$ . La muestra abarca desde 1998t1 hasta 2011t4.

El panel B de la gráfica 3 compara el precio observado con la tendencia de largo plazo obtenida de manera recursiva, donde el tamaño inicial de la submuestra es  $S = 24$ . La tendencia recursiva se ubica por encima de la tendencia convencional del panel A hasta fines de 2005, y luego se sitúa por debajo de esta hasta fines de 2009. A partir de esa fecha, las diferencias entre ambas tendencias (la recursiva y la convencional) son imperceptibles. En el caso de la tendencia recursiva del panel B, se observan los mismos episodios de desalineamiento positivo que en el caso de la tendencia convencional. En el caso de la tendencia recursiva, sin embargo, existe adicionalmente un desalineamiento negativo en 2002.

Finalmente, se incluyen unos límites superior e inferior en el panel D de la gráfica 3 donde se asume que  $\mu = 0.01$ . Cuando las bandas corresponden a la tendencia recursiva, los episodios en los que ocurren los desalineamientos son similares a los observados en el panel C. No obstante, ahora  $P_t$  demora unos cuatro trimestres en retornar a la banda en el 2003.

## 4.2 Método multivariado

El sistema  $[P_t, X_t]$  representado en 4 está cointegrado si existe un parámetro  $\theta$ , tal que los errores  $\epsilon_t$  son  $I(0)$ . El método de Phillips y Ouliaris (1990) requiere estimar la ecuación 4 mediante mínimos cuadrados ordinarios (MCO) y luego realizar una prueba de raíz unitaria sobre el residuo  $\hat{\epsilon}_t = P_t - P_t^*$  para corroborar que es  $I(0)$ , donde  $P_t^* = \hat{\theta}X_t$ .<sup>7</sup> La hipótesis nula de esta prueba es la ausencia de cointegración, mientras que la hipótesis alternativa es la presencia de cointegración. Por simplicidad, se asume que  $X_t$  no está cointegrado.<sup>8</sup>

Debido a que no se sabe con certeza cuál es la verdadera composición del vector  $X_t$ , se presentan nueve distintos casos en el cuadro

---

<sup>7</sup> En primer lugar, se verifica que las variables de  $P_t$  y  $X_t$  contenidas en la ecuación 4 son  $I(1)$  mediante la prueba de Dickey y Fuller (1979) y Phillips y Perron (1988). Para el caso de las variables  $P_t$  y el índice HER se utiliza adicionalmente la prueba de Zivot y Andrews (1992). Los resultados están disponibles a solicitud.

<sup>8</sup> En esta sección no se evalúa si existe un vector de cointegración en presencia de quiebres estructurales. Perron (2006) discute que hay un argumento circular en las diversas pruebas disponibles, puesto que para que estas sean válidas, debe haber un cambio en la relación de cointegración, si la cointegración de hecho ocurre.

1, donde cada caso tiene una agrupación distinta de regresores  $X_i$ . En cada una de estas regresiones, no obstante, se mantiene el crédito hipotecario (como porcentaje del PIB) y la serie del índice HER como variables explicativas. Se incluye la primera variable, porque Kannan *et al.* (2011) muestran que un patrón recurrente en el ámbito internacional detrás de la subida del precio de las viviendas es el mayor crédito a las familias. Por su parte, el índice HER recoge de alguna manera la caída del precio desde inicios de la muestra hasta el 2006, y su inclusión es crucial para la existencia de un vector de cointegración.<sup>9</sup> La selección de los regresores adicionales sigue la metodología de lo particular a lo general, y solamente permanecen en cada uno de los casos aquellas variables que son estadísticamente significativas.<sup>10</sup>

Cabe señalar que en ninguna especificación sobrevive la variable de demografía MY (coeficiente de adultos a jóvenes), a diferencia de, por ejemplo, Capozza *et al.* (2002); o la tasa de interés real, como en Stevenson (2008). Estos resultados parecen coincidir con Ortalo-Magne y Rady (1999) y Glaeser *et al.* (2010), quienes muestran que para el caso del Reino Unido son los jóvenes (y no los adultos) los que empujan el precio de las viviendas hacia arriba, y que el impacto de la tasa de interés real sobre el precio de las viviendas es insignificante, respectivamente.

El cuadro 1 muestra que el crédito hipotecario (como porcentaje del PIB) y el índice HER tienen un efecto positivo sobre el precio de las viviendas, como en Glindro *et al.* (2011); así como el índice de actividad económica o PIB, en línea con Glindro *et al.* (2011), Abraham y Hendershott (1996), Stevenson (2008) y Capozza *et al.* (2002). El financiamiento externo de corto y largo plazo (como porcentaje del PIB), también tiene un impacto positivo en el precio de las viviendas, en el espíritu de Aizenman y Jinjark (2009). El efecto del tipo de cambio real sobre el precio de las viviendas es positivo, como en

---

<sup>9</sup> Debido a que la serie del índice HER del panel K de la gráfica 2 tiene periodicidad anual, se utiliza una variable alternativa de frecuencia trimestral que captura la tendencia decreciente del índice HER hasta el 2006, y luego creciente hasta 2011. La variable índice HER modificado es también de frecuencia trimestral, pero solamente captura la tendencia decreciente hasta el 2006 y a partir de allí permanece constante.

<sup>10</sup> No se hace énfasis en los posibles problemas de endogeneidad de los regresores, porque el estimador de MCO es súper coherente en presencia de cointegración.

Glindro *et al.* (2011).<sup>11</sup> Por otro lado, los términos de intercambio, la capitalización del mercado bursátil (como porcentaje del PIB) y los costos de construcción tienen un efecto negativo sobre el precio de las viviendas.<sup>12</sup> Por supuesto, la última fila del cuadro 1 contiene la prueba de Phillips y Ouliaris (1990), que permite concluir que la serie de residuos  $\hat{\epsilon}_t$  en todos los casos es  $I(0)$ .

Sin ánimos de seleccionar prematuramente la mejor especificación, se calcula  $P_t^*$  y se estima la ecuación 5 para cada una de las especificaciones del cuadro 1. En todos los casos, el coeficiente  $\beta$  es positivo, significativo, y estrictamente menor a la unidad. Por otro lado, el coeficiente que mide la persistencia de  $\Delta P$  es estadísticamente igual a cero. En cada caso se computa  $\mathbb{E}(\Delta P_t)$ , que es la predicción del lado izquierdo de la ecuación 5. Esta predicción permite construir el desalineamiento cíclico, que es definido por Capozza *et al.* (2002) como  $P_{t-1} + \mathbb{E}(\Delta P_t) - P_t^*$ .

En la gráfica 4 se muestra el desalineamiento total (en barras verticales), y el componente cíclico (en línea sólida). Los paneles de la primera y segunda fila confirman la evidencia mostrada en la gráfica 3, en el sentido de que existe un desalineamiento positivo en el 2002, y hacia fines del decenio de 2000. Además, estas desviaciones no son transitorias, sino estructurales, y tienen un orden de magnitud

<sup>11</sup> El signo del coeficiente del tipo de cambio real es *ex ante* ambiguo, pues si bien Glindro *et al.* (2011) mencionan que una depreciación puede tener una influencia positiva sobre el precio de las viviendas, debido a la mayor demanda de no residentes con motivos de especulación, Klein y Rosengren (1994) sostienen que una depreciación del tipo de cambio real podría por el contrario favorecer la inversión directa extranjera en el país, y por lo tanto disminuir el precio de equilibrio de las viviendas al desplazar la curva de oferta a la derecha.

<sup>12</sup> El signo de los términos de intercambio debería ser en principio positivo, debido a que mayores términos de intercambio incrementan el valor del producto interno y, por consiguiente, el ingreso real de los hogares. No obstante, el efecto combinado de las variables que miden el ingreso real en las especificaciones 3 y 5 es 0.29 y 1.00, respectivamente, en línea con el efecto del índice PIB de las columnas 2 y 4, a saber, 0.24 y 1.00, respectivamente. Por otro lado, el signo del coeficiente de la capitalización del mercado bursátil (como porcentaje del PIB) es también ambiguo *ex ante*, pues es positivo cuando el efecto ingreso domina al efecto sustitución (los ganancias de los activos alternativos se destinan a la compra de viviendas y por lo tanto el precio de estas aumenta), y negativo de otro modo (cuando uno prioriza la inversión en los activos alternativos a las viviendas).

Cuadro 1

## ESTIMACIÓN DEL VECTOR DE COINTEGRACIÓN

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Constante	7.11 <sup>c</sup>	6.04 <sup>c</sup>	5.81 <sup>c</sup>	1.88 <sup>c</sup>	1.93 <sup>c</sup>	0.41	-3.53 <sup>c</sup>	0.75	1.89
Hipotecario (% PIB)	0.47 <sup>c</sup>	0.30 <sup>c</sup>	0.19 <sup>b</sup>	0.65 <sup>c</sup>	0.51 <sup>c</sup>	0.72 <sup>c</sup>	0.33 <sup>b</sup>	0.36 <sup>c</sup>	0.53 <sup>c</sup>
Índice PIB		0.24 <sup>a</sup>	0.52 <sup>c</sup>	1.00 <sup>c</sup>	1.23 <sup>c</sup>	0.57 <sup>c</sup>	1.31 <sup>c</sup>	0.84 <sup>c</sup>	0.62 <sup>b</sup>
Términos de intercambio			-0.23 <sup>c</sup>		-0.23 <sup>b</sup>				
Índ. de costos de const.						0.68 <sup>b</sup>	0.95 <sup>c</sup>		
Capitalización (% PIB)							-0.24 <sup>c</sup>		
PEN largo plazo (% PIB)								0.07 <sup>c</sup>	0.06 <sup>c</sup>
PEN corto plazo (% PIB)									0.03 <sup>a</sup>
Tipo de cambio real									0.43 <sup>a</sup>
Índice HER	0.02 <sup>c</sup>	0.02 <sup>c</sup>	0.02 <sup>c</sup>						
Índice HER modificado				0.04 <sup>c</sup>	0.03 <sup>c</sup>	0.04 <sup>c</sup>	0.04 <sup>c</sup>	0.03 <sup>c</sup>	0.03 <sup>c</sup>
R <sup>2</sup> ajustada	0.86	0.87	0.88	0.86	0.87	0.88	0.90	0.89	0.90
Akaike	-2.59	-2.65	-2.70	-2.59	-2.64	-2.68	-2.88	-2.79	-2.81
Estadístico $\tau$	-4.94 <sup>c</sup>	-5.26 <sup>b</sup>	-5.60 <sup>b</sup>	-5.10 <sup>b</sup>	-5.42 <sup>b</sup>	-5.33 <sup>b</sup>	-6.50 <sup>b</sup>	-5.63 <sup>b</sup>	-6.07 <sup>b</sup>

Nota: Variable dependiente:  $P_t$ . PEN es la abreviatura para pasivos externos netos de las empresas bancarias. Todas las series se encuentran desestacionalizadas mediante el método Census X12, y están en logaritmos (excepto las series PEN y los índices HER). La serie de hipotecario (porcentaje del PIB) es en realidad la tendencia de largo plazo de la serie original, obtenida a partir del filtro de Hodrick-Prescott con parámetro de suavización  $\lambda = 1, 600$ . Por otro lado, el estadístico  $\tau$  permite el contraste de la hipótesis nula de ausencia de cointegración de Phillips y Ouliaris (1990). <sup>a</sup>, <sup>b</sup>, y <sup>c</sup> denotan significancia al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La muestra abarca de 1998t1 hasta 2011t4.

Cuadro 2

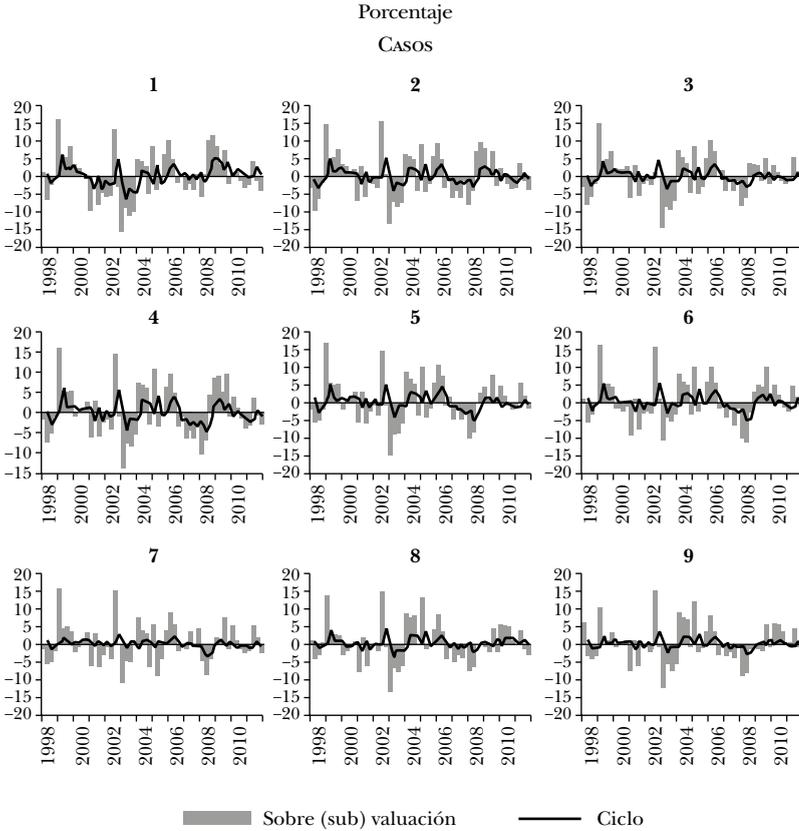
## ESTIMACIÓN DE LA DINÁMICA DE CORTO PLAZO

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$\Delta P_{t-1}$	-0.01	0.05	0.08	0.04	0.06	-0.01	0.10	-0.02	-0.01
$(P_{t-1}^* - P_{t-1})$	0.62 <sup>c</sup>	0.74 <sup>c</sup>	0.83 <sup>c</sup>	0.69 <sup>c</sup>	0.77 <sup>c</sup>	0.70 <sup>c</sup>	0.97 <sup>c</sup>	0.72 <sup>c</sup>	0.79 <sup>c</sup>
$\Delta P_t^*$	1.25 <sup>c</sup>	0.80 <sup>b</sup>	0.63 <sup>b</sup>	0.62 <sup>a</sup>	0.54 <sup>b</sup>	0.75 <sup>b</sup>	0.69 <sup>c</sup>	1.01 <sup>c</sup>	0.89 <sup>c</sup>
R <sup>2</sup> ajustada	0.35	0.39	0.42	0.36	0.40	0.42	0.51	0.46	0.49

Nota: Variable dependiente:  $\Delta P_t$ , <sup>a</sup>, <sup>b</sup>, y <sup>c</sup> denotan significancia al 10%, 5% y 1%, respectivamente. La muestra ajustada abarca desde 1998t3 hasta 2011t4.

Gráfica 4

DESALINEAMIENTOS TOTAL Y CÍCLICO

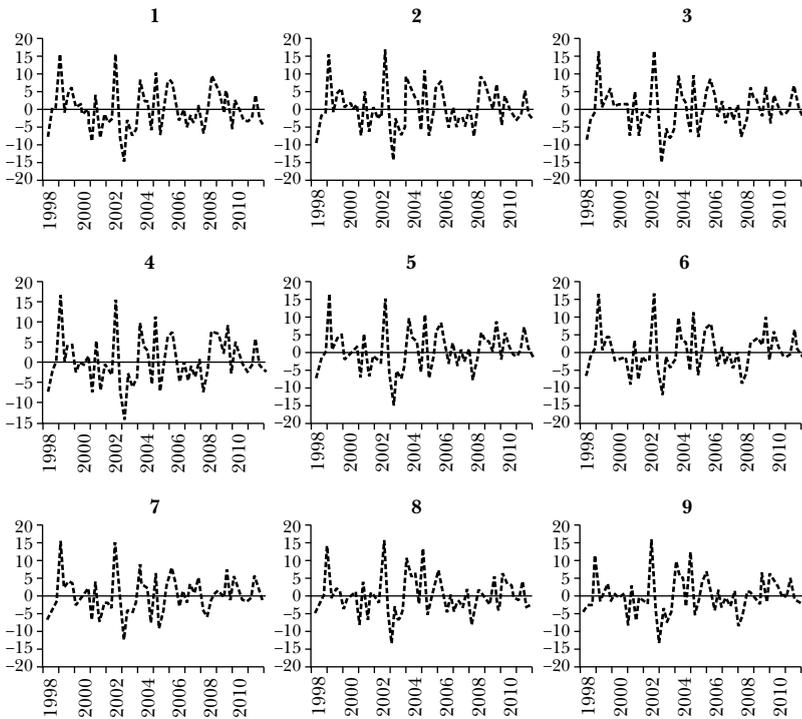


Notas: las barras verticales representan el desalineamiento del precio observado de las viviendas respecto de su valor fundamental, es decir  $(P_t - P_t^*)$ , en porcentajes. Por otro lado, las líneas representan el componente cíclico de esta desviación, es decir  $(P_{t-1} + \mathbb{E}(\Delta P_t) - P_t^*)$ . Si la diferencia entre ambas es distinta de cero, entonces existe un desalineamiento estructural, de acuerdo con la terminología de Glindro *et al.* (2011). La muestra ajustada abarca desde 1998t2 hasta 2011t4.

## Gráfica 5

### DESALINEAMIENTO ESTRUCTURAL

#### CASOS



Notas: las líneas discontinuas representan el desalineamiento estructural del precio de las viviendas respecto de su valor fundamental, es decir  $[P_t + \mathbb{E}(\Delta P_t)]$ , de acuerdo con la terminología de Glindro *et al.* (2011). La muestra ajustada abarca desde 1998t2 hasta 2011t4.

similar al encontrado por Cubeddu *et al.* (2012). Por último, los paneles de la tercera fila de la gráfica 5, que coinciden con las mejores especificaciones del cuadro 1, sugieren que hacia el final de la muestra el precio observado estaría muy cercano a su valor fundamental, en línea con los resultados obtenidos por BBVA (2012).

## 5. COMENTARIOS FINALES

Este trabajo cuantifica el desalineamiento del precio de las viviendas en Lima en los últimos decenios. Se utilizan dos métodos, a saber, univariado y multivariado. El primero de ellos descansa en la estimación de la tendencia de largo plazo, mediante el filtro de Hodrick-Prescott. Por su parte, el método multivariado permite incorporar variables macroeconómicas internas, como el ingreso real (índice PIB), el crédito hipotecario (como porcentaje del PIB), la tasa de interés real; y externas, como el financiamiento externo de corto y largo plazo de los bancos, los términos de intercambio y el tipo de cambio real.

Las estimaciones sugieren que el ingreso, el crédito hipotecario y el financiamiento externo son variables explicativas importantes del precio de las viviendas. Los resultados de los métodos univariado y multivariado coinciden en que hay un desalineamiento positivo notorio en el 2002 y hacia fines del decenio de 2000, aunque en ambos episodios, los desalineamientos son transitorios y se extinguen en pocos trimestres. En la actualidad, el precio observado se ubicaría cerca de sus fundamentos.

Los resultados obtenidos en este trabajo sugieren que es importante dar seguimiento no sólo a los factores determinantes internos del precio de las viviendas, sino también a los factores externos. Ciertamente, en el ámbito internacional, Ahearne *et al.* (2005), Claessens *et al.* (2011) y Kannan *et al.* (2011), encuentran que el precio de las viviendas en economías desarrolladas es procíclico, y que los episodios de elevado dinamismo del mercado de las viviendas han estado ligados típicamente a ciertas condiciones financieras como mayor disponibilidad de crédito, elevada liquidez internacional y desregulación financiera. Debido a que en economías desarrolladas hay una elevada interrelación entre los precios de los activos y el sector real de la economía, estos trabajos encuentran que las desaceleraciones del precio de las viviendas están acompañadas de caídas en

el consumo y la inversión en viviendas, que a la larga inciden negativamente sobre la actividad económica.

En el caso de economías emergentes, ¿es posible cuantificar los efectos del precio de las viviendas en el sector real? En este sentido, ¿cuáles son las implicancias de la posición de la política monetaria en el precio de las viviendas? Si bien estas preguntas han sido estudiadas en economías desarrolladas como la de EUA, ver por ejemplo Jarocinski y Smets (2008), es conveniente también buscar respuestas para el caso de Perú.

## 6. ANEXO

### **Anexo A: Precio de las viviendas**

El BCRP recolecta mensualmente información de los precios de las viviendas a partir de una muestra aleatoria de inmuebles puestos a la venta en distritos del nivel socioeconómico medio y alto que representan el 5.6% del área total de Lima Metropolitana (ver cuadro 3). Para tal fin, el BCRP realiza llamadas telefónicas a los anuncios de ventas de inmuebles del diario local de mayor circulación. A continuación el BCRP toma la mediana de las observaciones, con el fin de deshacerse de los valores infrecuentes o extremos. El dato oficial publicado es trimestral, por lo que cada cifra reportada es el promedio de las medianas mensuales.<sup>13</sup>

La gráfica 6 muestra que la mayoría de distritos incluidos en el cuadro 3 está ubicada cerca del océano Pacífico. A excepción de La Molina y Santiago de Surco, los distritos del cuadro 3 tienen las más pequeñas áreas de Lima Metropolitana (en kilómetros cuadrados), aunque en general los distritos incluidos en el cuadro 3 tienen una alta densidad poblacional.

Asimismo, la cantidad de tierra no urbanizable en los diez distritos incluidos en el cuadro 3 es escasa. De hecho, el atractivo intrínseco de Miraflores o San Isidro ha motivado su crecimiento vertical en los años, por lo que algunas de las últimas propiedades residenciales más caras pueden encontrarse en estos dos distritos.

---

<sup>13</sup> El método expuesto no corrige necesariamente por la calidad de los inmuebles (llámense mejoras o refacciones en los inmuebles) y no distingue entre inmuebles de estreno o de segundo uso. La descripción completa del procedimiento y otra información útil acerca de los precios de las viviendas en Lima puede encontrarse en BCRP (2010).

Cuadro 3

**MUESTRA DE DISTRITOS ENCUESTADOS POR EL BCRP  
EN LIMA METROPOLITANA**

<i>Distrito</i>	<i>Área(km<sup>2</sup>)</i>	<i>Part. (% área Lima)</i>	<i>Densidad (hab. km<sup>2</sup>)</i>
Jesús María	4.6	0.2	15,616
La Molina	65.8	2.3	2,398
Lince	3.0	0.1	17,479
Magdalena del Mar	3.6	0.1	15,065
Miraflores	9.6	0.3	8,781
Pueblo Libre	4.4	0.2	17,589
San Borja	10.0	0.4	11,202
San Isidro	11.1	0.4	5,096
San Miguel	10.7	0.4	12,601
Santiago de Surco	34.8	1.2	9,408
Total	157.5	5.6	7,162

Nota: La tercera columna indica el tamaño relativo de cada distrito en relación con el área total de Lima Metropolitana. Por su parte, la densidad poblacional corresponde al año 2012. Fuente: INEI.

Finalmente, cabe mencionar que, por construcción, el precio de las viviendas reportado en los paneles A o B de la gráfica 1 de la sección 1 se encuentra sobre la curva de oferta del mercado de viviendas. Sin embargo, en la sección 2 se asume por conveniencia que el precio de las viviendas en la gráfica 1 es un precio de equilibrio.

## **Anexo B: Encuesta de hogares**

El panel A de la gráfica 7 muestra el total de hogares de Lima Metropolitana.<sup>14</sup> Parte del incremento observado en este panel tiene que ver con el crecimiento natural de la población, pero otra parte está

<sup>14</sup> Lima Metropolitana considera a la provincia de Lima y la provincia Constitucional del Callao. Ver la gráfica 6 para mayor información acerca de la ubicación geográfica de la provincia del Callao.

Gráfica 6

MAPAS DE PERÚ Y LIMA METROPOLITANA

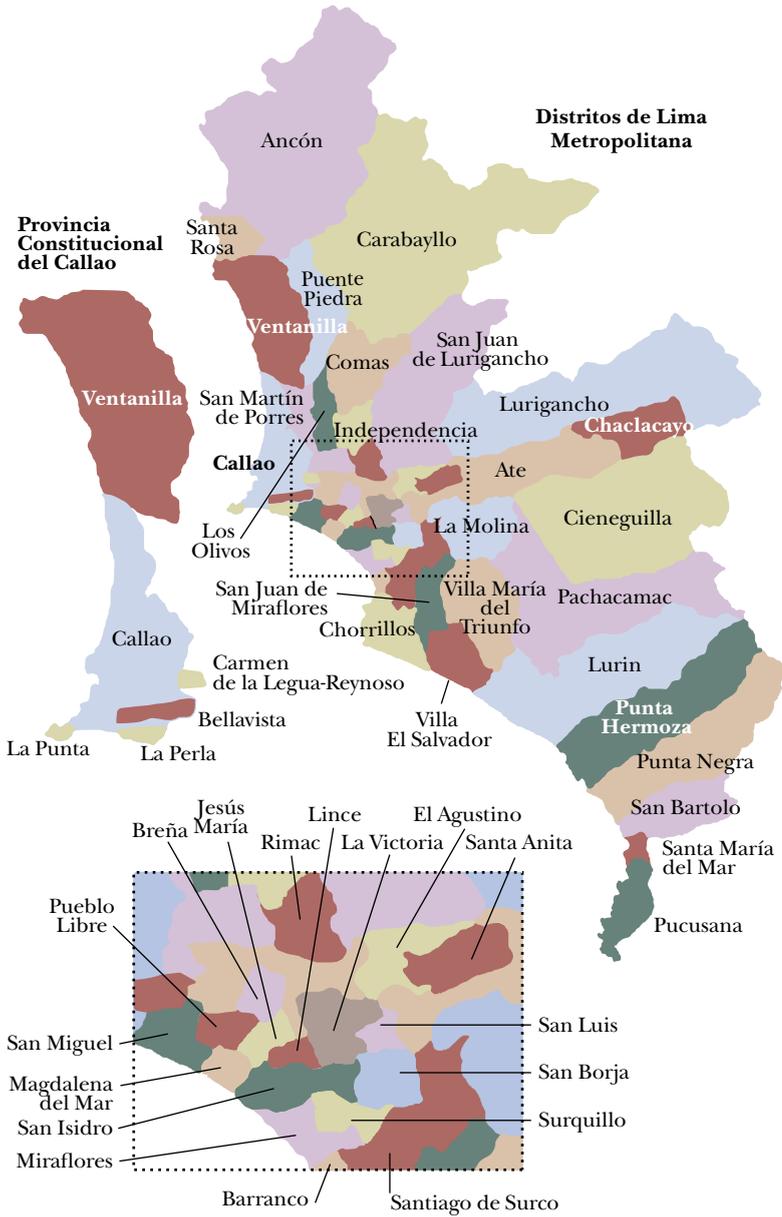
A. PERÚ



Gráfica 6

MAPAS DE PERÚ Y LIMA METROPOLITANA

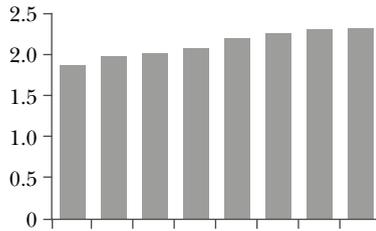
B. LIMA



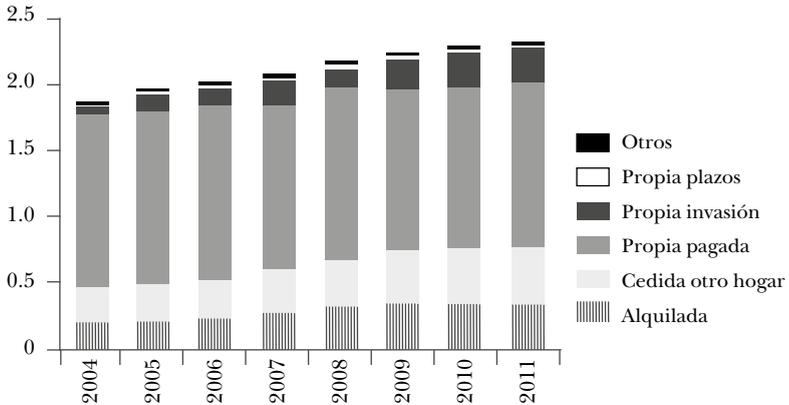
## Gráfica 7

### VIVIENDA EN LIMA METROPOLITANA, 2004-2011

#### A. NÚMERO DE HOGARES (millones)



#### B. NÚMERO DE HOGARES, SEGÚN LA TENENCIA DE LA VIVIENDA QUE REPORTA EL JEFE DE HOGAR (millones)



Nota: Las categorías indican la situación de la vivienda que habita el hogar, es decir si la vivienda es alquilada, cedida por otro hogar, propia y completamente pagada, propia por invasión, o propia y pagada a plazos, entre otros.

relacionada con el fenómeno de migración interna hacia Lima Metropolitana. En todo caso, el crecimiento del número de hogares significa en principio una mayor demanda por viviendas.

El panel B de la gráfica 7 muestra la situación de la vivienda de los hogares en Lima Metropolitana.<sup>15</sup> El módulo de vivienda de la ENAHO le pregunta a los jefes de hogar cuál es la situación de su vivienda. La vivienda en la que vive el hogar puede ser alquilada, cedida por otro hogar o institución, propia y completamente pagada, propia por invasión, propia y comprada a plazos, entre otras categorías. El panel B muestra que los hogares en Lima Metropolitana son mayoritariamente propietarios de sus viviendas. Asimismo, solamente una pequeña fracción de los hogares compra su vivienda a plazos. No obstante, esta fracción adquiere notoriedad desde el 2008, en línea con el mayor dinamismo del crédito hipotecario que se observa a partir de ese año en el panel B de la gráfica 2.

## Bibliografía

- Abraham, J., y P. Hendershott (1996), “Bubbles in Metropolitan Housing Markets”, *Journal of Housing Research*, vol. 7, num. 2, pp. 191-207.
- Ahearne, A., J. Ammer, B. Doyle, L. Kole, y R. Martin (2005), *House Prices and Monetary Policy: A Cross-country Study*, Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers, núm. 841.
- Aizenman, J., y Y. Jinjark (2009), “Current Account Patterns and National Real Estate Markets”, *Journal of Urban Economics*, vol. 66, núm. 2, pp. 75-89.
- Arce, O., y D. López Salido (2011), “Housing Bubbles”, *American Economic Journal: Macroeconomics*, vol. 3, núm. 1, pp. 212-241.

---

<sup>15</sup> Se entiende por hogar aquel grupo familiar que comparte las comidas principales del día, mientras que la vivienda es el espacio físico claramente delimitado (por ejemplo, una casa o departamento). Ver Orrego (2012) para una descripción de la situación de la tenencia de vivienda en Lima Metropolitana de acuerdo con la edad del jefe de hogar y el nivel de ingresos del jefe del hogar.

- BBVA (2012), *Situación Perú: Análisis económico, tercer trimestre*, BBVA Report.
- Banco Central de Reserva del Perú (2010), “*Indicadores del mercado inmobiliario*”, BCRP Report, núm. 55.
- Brunnermeier, M. (2008), “Bubbles”, en Steven N. Durlauf y Lawrence E. Blume (eds.), *The New Palgrave Dictionary of Economics*, segunda edición.
- Capozza, D., P. Hendershott, C. Mack, y C. Mayer (2002), “*Determinants of Real House Price Dynamics*”, NBER Working Papers, núm. 9262.
- Capozza, D., P. Hendershott, y C. Mack (2004), “An Anatomy of Price dynamics in Illiquid Markets: Analysis and Evidence from Local Housing Markets”, *Real Estate Economics*, vol. 32, núm. 1, pp. 1-32.
- Claessens, S., M. Kose, y M. Terrones (2011), *Financial cycles: What? How? When?*, FMI Working Papers, núm. 76.
- Cubeddu, L., C. Tovar y E. Tsounta (2012), *Latin America: Vulnerabilities under Construction*, FMI Working Papers, núm. 193.
- Dickey, D., y W. Fuller (1979), “Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Journal of the American Statistical Association*, vol. 74, núm. 366, pp. 427-431.
- Eyzaguirre, H., y C. Calderon (2003), *El mercado del crédito hipotecario de Perú*, BID Working Papers, núm. 497.
- Favilukis, J., D. Kohn, S. Ludvigson, y S. Van Nieuwerburgh (2011), *International Capital Flows and House Prices: Theory and Evidence*, mimeo, NYU.
- Geanakoplos J., M. Magill, y M. Quinzii (2004), “Demography and the Long-run Predictability of the Stock Market”, *Brookings Papers on Economic Activity*, núm. 1, pp. 241-307.
- Glaeser, E., J. Gottlieb, y J. Gyourko (2010), *Can Cheap Credit Explain the Housing Boom?*, NBER Working Papers, núm. 16230.
- Glindro, E., T. Subhanij, J. Szeto, y H. Zhu (2011), “Determinants of House Prices in Nine Asia-Pacific Economies”, *International Journal of Central Banking*, vol. 7, núm. 3, pp. 163-204.
- Guay, A., y P. St-Amant (2005), “Do the Hodrick-Prescott and Baxter-King Filters Provide a Good Approximation of Business Cycles?”, *Annales D’Economie et de Statistique*, vol. 77, pp. 133-156.

- Guarkaynak, R. (2008), “Econometric Tests of Asset Price Bubbles: Taking Stock”, *Journal of Economic Surveys*, vol. 22, núm.1, pp. 166-86.
- Jarocinski, M., y F. Smets (2008), “House Prices and the Stance of Monetary Policy”, *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, vol. 90, núm. 4, pp. 339-365.
- Kannan, P., P. Rabanal, y A. Scott (2011), “Recurring Patterns in the Run-up to House Price Busts”, *Applied Economics Letters*, vol. 18, núm. 2, pp. 107-113
- Klein, M., y E. Rosengren (1994), “The Real Exchange Rate and Foreign Direct Investment in the United States: Relative Wealth vs. Relative Wage Effects”, *Journal of International Economics*, vol. 36, núm. 3-4, pp. 373-389.
- Laibson, D., y J. Mollerstrom (2010), *Capital Flows, Consumption Booms and Asset Bubbles: A Behavioural Alternative to the Saving Glut Hypothesis*, NBER Working Papers, núm. 15759.
- Mendoza, E., V. Quadrini, y J. Ríos-Rull (2007), *Financial Integration, Financial Deepness and Global Imbalances*, NBER Working Papers, núm. 12909.
- Modigliani F., y R. Brumberg (1954), “Utility Analysis and the Consumption Function: An Interpretation of Cross Section Data”, en K. K. Kurihana (ed.), *Post Keynesian Economics*, Rutgers University Press, pp. 388-436.
- Orrego, F. (2009), *Una nota sobre el crecimiento del crédito al sector privado en el Perú*, BCRP, Documentos de Trabajo, núm. 2009-002.
- Orrego, F. (2012), “La situación de la tendencia de vivienda en el Perú”, *Moneda*, núm. 152, pp. 44-47.
- Ortalo-Magne, F., y S. Rady (1999), “Boom in, Bust out: Young Households and the Housing Price Cycle”, *European Economic Review*, vol. 43, pp. 755-766.
- Perron, P. (2006), “Dealing with Structural Breaks”, en K. Patterson y T. C. Mills (ed.), *Palgrave Handbook of Econometrics*, vol. 1: Econometric Theory, Palgrave Macmillan Press, pp. 278-352.
- Phillips, P., y S. Ouliaris (1990), “Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration”, *Econometrica*, vol. 58, núm.1, pp. 165-193.
- Phillips, P., y P. Perron (1988), “Testing for a Unit Root in Time Series Regression”, *Biometrika*, vol. 75, núm. 2, pp. 335-346.

- Scherbina, A. (2013), *Asset Price Bubbles: A Selective Survey*, FMI Working Papers, núm. 45.
- Stevenson, S. (2008), “Modeling Housing Market Fundamentals: Empirical Evidence of Extreme Market Conditions”, *Real Estate Economics*, vol. 36, núm. 1, pp. 1-29.
- Zivot, E., y D. Andrews (1992), “Further Evidence on the Great Crash, the Oil-price Shock and the Unit-root Hypotesis”, *Journal of Business and Economic Statistics*, vol. 10, núm. 3, pp. 251-270.



# Choques externos y precios de los activos en América Latina antes y después de la quiebra de Lehman Brothers

*Luis Fernando Melo  
Hernán Rincón*

## **Resumen**

*La crisis financiera internacional entre 2007 y 2009 causó cambios fuertes en los precios de los activos, el riesgo y el crecimiento de las economías avanzadas. Estas variaciones produjeron grandes movimientos de capitales entre ellas y los países emergentes, que se reflejaron en oscilaciones bruscas en los precios de sus activos y en un reto de manejo para las autoridades. El objetivo de este documento es analizar y cuantificar los efectos de choques externos y anuncios macroeconómicos y de política sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el precio de las acciones de las economías más grandes de América Latina, antes y después del anuncio de la quiebra de Lehman Brothers. Para cumplir con este objetivo se utiliza información diaria de Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México entre 2006 y 2011, y un análisis de multiplicadores. Los resultados muestran que los multiplicadores son estadísticamente significativos y relativamente pequeños, por lo general presentan los signos esperados, son heterogéneos en tamaño, signo y varianza a través de los países, en muchos casos responden de manera asimétrica y su duración es corta. También indican que existe poca asociación entre los precios de los activos externos y los locales, excepto entre los precios de las acciones. Finalmente, se*

---

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.

encuentran indicios de que durante la crisis se produjo un cambio estructural en el comportamiento de los mercados internacionales de capitales.

*Palabras clave:* choques externos, noticias, ALC-5, precios de los activos, modelo VARX-MGARCH, análisis de multiplicadores.

*Clasificación JEL:* F31, F36, G15, C5.

## 1. INTRODUCCIÓN

Las economías avanzadas y en particular Estados Unidos experimentaron entre 2007 y 2009 una de las peores crisis financieras en decenios, 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 los efectos de choques externos sobre los precios de activos y la tasa de interés, el tipo de cambio y el precio de las acciones de las mayores economías de América Latina, Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México, antes y después del anuncio de la quiebra de Lehman Brothers.

Por consiguiente, este capítulo amplía algunos resultados recientes de la bibliografía (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 en las EA (*coupling*). Según dichos autores, con la quiebra de Lehman Brothers 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 impactos, 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 utiliza información diaria entre 2006 y 2011 de los países mencionados, los cuales conforman el grupo ALC-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 ALC-5.<sup>1</sup> 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 bibliografía en cuatro aspectos. En primer lugar, utiliza datos diarios, lo que permite complementar la bibliografía 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 América Latina, los autores no conocen bibliografía que haya utilizado este tipo de datos para estudiar este tema. A diferencia de muchos de

---

<sup>1</sup> Desafortunadamente no se pudieron conseguir series coherentes 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 ALC-7, la información disponible no permitía llevar a cabo el análisis pretendido en este capítulo.

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.<sup>2,3</sup> En segundo lugar, incorpora la metodología de estudios de eventos, ya que construye 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 bibliografía 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 sólo los efectos comunes de los choques, evita los problemas de simultaneidad que aparecen cuando se utilizan modelos VAR estándar (Faust y Rogers, 2003; Faust *et al.*, 2003). Desde el punto de vista de política, esta última contribución permite que las respuestas a impulsos 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 de 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

---

<sup>2</sup> Estos autores muestran que la presencia de heterocedasticidad 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 bibliografía sobre el tema.

<sup>3</sup> 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 bibliografía 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.

hallazgos 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 periodos; no obstante, sus efectos son por lo general pequeños y de corta duración. Se subraya que la política monetaria que aplicó la Reserva Federal de Estados Unidos (FED) en el periodo 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 siguiente sección identifica y analiza los canales más importantes de transmisión de los choques externos hacia los precios de los activos locales. La tercera hace una breve descripción de lo que les ocurrió a las principales variables financieras y macroeconómicas de los Estados Unidos y de los ALC-5 durante el periodo 2006-2011. La cuarta 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 modelación se realiza con el fin de capturar sólo 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 quinta sección presenta y comenta las estimaciones y la sexta presenta las conclusiones.

## 2. MARCO CONCEPTUAL: CANALES DE TRANSMISIÓN DE LOS CHOQUES EXTERNOS

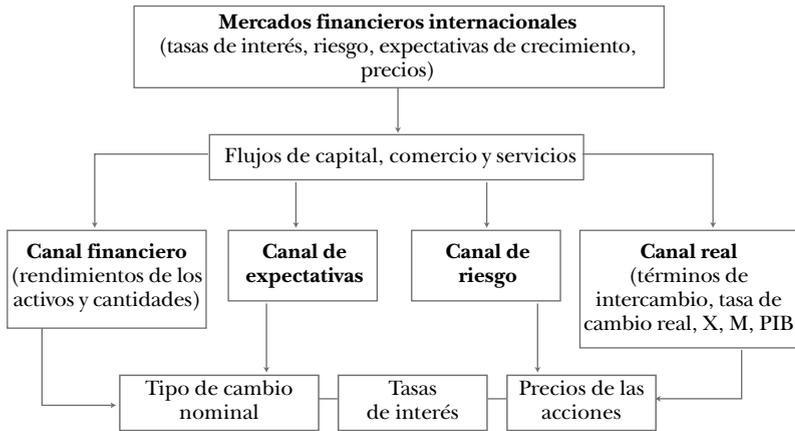
El comportamiento de las tasas de interés, la percepción de riesgo, las expectativas de crecimiento y el precio de los activos y bienes en las EA antes, durante y después de la crisis 2007-2009, se manifestó en cambios en los flujos de capital, comercio y servicios de los ME.<sup>4</sup> La

---

<sup>4</sup> Chen, Filardo, He y Zhu (2011) realizan un estudio pormenorizado de las decisiones de política tomadas por la FED durante la crisis y después

## Diagrama 1

### CANALES DE TRANSMISIÓN DE LOS CHOQUES EXTERNOS



Fuente: diseño de los autores.

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).

La propagación de los choques mediante el canal financiero se produce primero por medio de los cambios en los rendimientos 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 garantía. 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

---

della 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 la economía de los Estados Unidos.

de propagación financiera se ha denominado *multiplicador financiero internacional* (Krugman, 2008).<sup>5</sup>

Entre las razones esgrimidas por la bibliografía para explicar tal transmisión se encuentra el aumento en la aversión al riesgo de parte de los inversionistas internacionales (Kaminsky *et al.*, 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 *et al.*, 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 500.000 millones de dólares en 2007 a cerca de 100.000 millones de dólares en 2008. Esta fuerte restricción del crédito se manifestó de inmediato en un aumento de su costo interbancario y en los diferenciales de las deudas tanto en las EA como en los ME.

El tercer mecanismo de propagación financiera se produce mediante el reequilibrio de las carteras de los agentes privados, tanto en los plazos como en sus destinos (locales vis a vis externos). Si los rendimientos de los activos de mediano y de largo plazo de 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*

---

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

*paribus*, un desmejoramiento relativo de las expectativas de crecimiento de las EA sólo 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 por 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. Sin embargo, en tiempos de crisis 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, p. 17).

El último canal de transmisión es el real, el cual se propaga por medio de variaciones en los términos de intercambio, el tipo 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 ME.<sup>6</sup> 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 sólo los efectos de primera vuelta.

### **3. HECHOS OCURRIDOS ALREDEDOR Y DURANTE LA CRISIS FINANCIERA DE ESTADOS UNIDOS EN LOS ALC-5**

Antes de continuar con la aplicación empírica, en esta sección se describe lo que ocurrió en los Estados Unidos y los países emergentes

---

<sup>6</sup> 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 mundial basados únicamente en comercio” (Devereux y Yetman, 2010: 6).

analizados antes, después y durante la crisis (gráficas A.1 a A.6 del anexo). La idea es que sirva como contexto y contraste de los resultados econométricos.

Después de la llamada crisis de las puntocoms en el año 2002, los Estados Unidos experimentaron tasas de interés históricamente bajas que empezaron a ascender con rapidez desde mediados del decenio, 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 ALC-5 enfrentaron fuertes entradas de capitales (impulsadas por expectativas de apreciación de sus monedas y por disminuciones considerables de sus primas de riesgo),<sup>7</sup> en particular después de mediados del decenio, 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 valores potenciales.

Una vez ocurrida la quiebra de L-B se produjo una reversión inmediata de los flujos de capital desde los ALC-5 hacia las EA, una depreciación de sus monedas en el mercado al contado 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 anticíclica 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 los ALC-5 en caídas del precio de las acciones y de los términos de intercambio y, con el tiempo, en una disminución fuerte y rápida de las exportaciones y en el crecimiento. Todos estos cambios se presentaron a pesar de no existir variaciones importantes de sus fundamentos. Por ejemplo, los precios de los bienes primarios cayeron

---

<sup>7</sup> Retroalimentadas quizá por efectos de los balances: mayor deuda externa podrá compensarse con mayores expectativas de apreciación que hagan menor el valor real de dicha deuda y mayor el efecto del balance sobre el producto.

36% entre 2007 y 2008, según el índice CRY de Bloomberg, y el valor de las exportaciones de los ME y en desarrollo descendieron de 6.1 billones de dólares en 2008 a 4.6 billones de dólares en 2009, representando una caída del 25%, de acuerdo con las Estadísticas Financieras Internacionales del Fondo Monetario Internacional.

Desde 2009, los ALC-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 *et al.*, 2011). Los objetivos de largo plazo eran aumentar el crecimiento económico y el empleo.

Por último, y sólo con fines comparativos con lo que por tradición se realiza en la bibliografía, 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). Las gráficas de dispersión para cada país y para el periodo 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 periodos anteriores y posteriores a la crisis.<sup>8</sup> 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.

#### 4. METODOLOGÍA ECONOMÉTRICA 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

---

<sup>8</sup> El lector interesado puede consultar los gráficas de dispersión en Melo y Rincón (2012).

que utiliza datos diarios de los Estados Unidos y de cada uno de los países mencionados para el periodo 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*); el tipo de cambio nominal (*TC*), medido en unidades de moneda local por dólar de los Estados Unidos ( $\$/\text{USD}$ ); y el precio de las acciones (*IAcc*). Las variables explicativas son el índice de precios de las acciones (*SP500*); el precio de los productos básicos (*commodities*, *ICOM*), como medida de choques a los términos de intercambio;<sup>9</sup> el índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago (*VIX*), como medida del riesgo en los mercados financieros internacionales; el diferencial 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 diferencial, tanto mayor es el riesgo y por tanto mayor demanda de bonos más seguros); el diferencial 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 diferencial, mayor también es la restricción de liquidez en el mercado de crédito);<sup>10</sup> el diferencial 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 medida de las expectativas de crecimiento económico (cuanto mayor es el diferencial, menores son las expectativas de crecimiento);<sup>11</sup> la tasa

---

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

<sup>10</sup> “En momentos de tensión, 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 incumplimiento 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 financiamiento de largo plazo, a la vez que paga una tasa cercana a la tasa intradiaria” (Federal Reserve Bank of St. Louis, 2008, p. 1).

<sup>11</sup> Nótese que en caso de que la tasa de interés de política esté cercana

de interés de referencia de corto plazo (*Libor90*) y, por último, las variables cualitativas *noticias* (AB, Q, AC, ACRAE, ACRME, 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 anexo 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 diferenciales.

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 que ha experimentado Estados Unidos, para ello utiliza los informes de eventos de Bloomberg y del Banco de la Reserva Federal de St. Louis. A partir de estas fuentes, tales autores construyen variables cualitativas que capturan los eventos y las decisiones de política más relevantes durante el periodo 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 anexo C define las variables *noticias* y describe la metodología para 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:

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

$$2 \quad \Sigma_t = C_0' C_0 + F_1' \varepsilon_{t-1} \varepsilon_{t-1}' F_1 + G_1' \Sigma_{t-1} G_1,$$

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

---

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 diferencial (aplanar las curvas de rendimiento). Como se comentó, las economías avanzadas usaron este tipo de política desde el final del decenio pasado.

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

$$X'_{1t} = (SP500, ICOM, VIX, Spr.Baa.Aaa, Spr.Libor.OIS, Spr.FED10.FEDF, Libor90),$$

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

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

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 EA ( $X'_2$ ), lo cual se logra utilizando un análisis de multiplicadores (MA).<sup>12</sup>

## 5. RESULTADOS

### 5.1 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-Rothemberg-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 uno.<sup>13</sup>

En vista de que las series endógenas del modelo 1 son integradas de orden uno, se realizó la prueba de Johansen para establecer si existe

<sup>12</sup> 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.

<sup>13</sup> 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

**PAÍSES ALC-5: PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA,  
PERIODO DEL 3-ENE-2006 AL 31-ENE-2011**

<i>Serie</i>	<i>KPSS</i>	<i>ERS</i>	<i>PP</i>
	$H_0: X_t \sim I(0)$	$H_0: X_t \sim I(0)$	$H_0: X_t \sim I(1)$
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.

Cuadro 2

**PAÍSES ALC-5: PRUEBA DE COINTEGRACIÓN DE JOHANSEN  
PARA  $\text{rango}(\pi) = 0$ , PERIODO DEL 3-ENE-2006 AL 31-ENE-2011**

<i>País</i>	<i>Traza (valor p)</i>	<i>Máximo valor propio (valor p)</i>
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.

cointegración entre las variables de cada país. Esta prueba se implementó mediante técnicas *bootstrap* que controlan efectos GARCH. El resultado basado en 1,000 réplicas se informa en el cuadro 2.

Los valores  $p$  presentados en el cuadro 2 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 diferenciadas.<sup>14</sup>

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

<sup>14</sup> 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 residuos estandarizados fuesen ruido blanco. También, cabe subrayar que tanto las pruebas de raíz unitaria como las de cointegración se realizaron por separado para las muestras 1 (3-ene-2006 a 14-sep-2008) y 2 (15-sep-2008 a 31-ene-2011). En todos los casos se obtuvieron resultados similares a los presentados en los cuadros 1 y 2. Estos resultados están disponibles para quien los solicite.

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, 3-ene-2006 a 14-sep-2008) y después de esta (m2, 15-sep-2008 a 31-ene-2011) y los resultados se muestran en los anexos E (gráficas E.1 a E.5) y F (gráficas F.1 a F.5).

## 5.2 Análisis de multiplicadores

En esta sección se estiman los efectos de los choques a las variables exógenas sobre la tasa de interés, el tipo de cambio y el precio de las acciones de los países que componen ALC-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, sólo sobre las exógenas, obviando los problemas conocidos de simultaneidad e identificación y permitiendo interpretar de manera directa los efectos como multiplicadores.

Las gráficas E.1 a E.5 del anexo 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.m2*.<sup>15</sup> Las columnas de izquierda a derecha representan la tasa de interés ( $i$ ), el logaritmo del tipo de cambio ( $L.TC$ ) y el logaritmo del precio de las acciones ( $L.IAcc$ ). Las filas de arriba hacia 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 ( $L.ICOM$ ),  $VIX$  ( $L.VIX$ ) y apetito por riesgo ( $Spr.Baa.Aaa$ ); en las últimas columnas, las variables de arriba hacia abajo son la restricción de liquidez ( $Spr.Libor.OIS$ ), las expectativas (menores) de crecimiento ( $Spr.FED10.FEDF$ ) y la tasa de interés ( $Libor90$ ), respectivamente.

---

<sup>15</sup> Estos intervalos de confianza se estimaron mediante técnicas *bootstrap*.

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 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 activos.<sup>16</sup> Es notable la sobrereacción 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, un aumento

---

<sup>16</sup> 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.

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 una 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 sólo 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, las gráficas 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 esperaría (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 anticíclica 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 muestren 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 peligrosas 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 al estado de la crisis ante choques positivos a la restricción de liquidez, la expectativa de menor crecimiento y la tasa de interés externas. En cuanto al primero, y para los casos de Argentina, Brasil y Chile, las gráficas muestran 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.

### **5.3 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 sección 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 periodos efectivos de estimación, los multiplicadores para algunas *noticias* no pueden calcularse. Por esta razón, para algunas noticias sólo aparecerán graficados los choques antes o después de L-B.

Los gráficos F.1 a F.5 del anexo F muestran las respuestas de los rendimientos 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 (ACRME), la quiebra de L-B y de las expansiones monetarias masivas de parte de la Reserva Federal (PM-A).<sup>17</sup>

---

<sup>17</sup> Sólo se muestran los multiplicadores para los anuncios ACRME, L-B y PM-A, los cuales resumen los tres aspectos centrales de los anuncios

Las columnas de izquierda a derecha representan el cambio de la tasa de interés y los rendimientos del tipo 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 ACRME 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 rendimiento del tipo de cambio aumentó levemente (1.5% anualizado) en Brasil, Colombia y México y disminuyó (1.5% anualizado) en Argentina y Chile. En interesante acentuar que la caída perduró por cerca de diez días en el caso de Argentina. En cuanto al rendimiento 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 rendimientos de las tasas de cambio de los tres primeros países, pero no de Colombia y México, cuyos rendimientos 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 rendimiento de las acciones cayó en todos los países pero no en Colombia.

Los anuncios de expansión monetaria de la Reserva Federal 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 periodo y aumentó en el segundo, aunque fuera levemente. Por su lado, el rendimiento del tipo de cambio tuvo un comportamiento disímil para todos los países y los dos periodos. Dos casos merecen subrayarse: Colombia y México. En el primero, los anuncios monetarios produjeron una caída sustancial del rendimiento del tipo de cambio antes de L-B (18% anualizado); después, el efecto fue nulo. En el segundo, el rendimiento cayó en

---

con posible efecto directo sobre los precios de los activos de los ME. Los resultados de los multiplicadores para el resto de los anuncios se pueden solicitar 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.

los dos periodos, aunque de manera leve. En cuanto a los multiplicadores del rendimiento 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 periodo 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.

#### **5.4 ¿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 cartera seguía actuando, de tal manera que la búsqueda de diferencias de interés (*carry trade*) por 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 grado 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).<sup>18</sup> Incluso, en un estudio reciente Bekaert *et al.* (2011) muestran que el *contagio* (asociación negativa) se presentó casi siempre dentro de los países y no provino de manera *sistemática* de los choques externos.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Uno de los revisores anónimos 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 del posible 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 variables sustitutas 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 bibliografía. Esto se corrobora de forma empírica por el buen comportamiento de los residuos mostrado por las distintas pruebas estadísticas que se realizaron.

<sup>19</sup> Los autores utilizan tanto variables externas como locales (medidas de los fundamentos, profundización financiera, apertura, y medidas de política, entre otras) para analizar la transmisión de la crisis 2007-

## 6. 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 la tasa de interés, el tipo 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 periodos; no obstante, sus efectos son por lo general pequeños y de corta duración. Conviene subrayar que la política monetaria que ejecutó la FED en el periodo 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

---

2009 a los precios de las acciones en una muestra de 55 países, entre ellos los de la muestra del capítulo.

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.

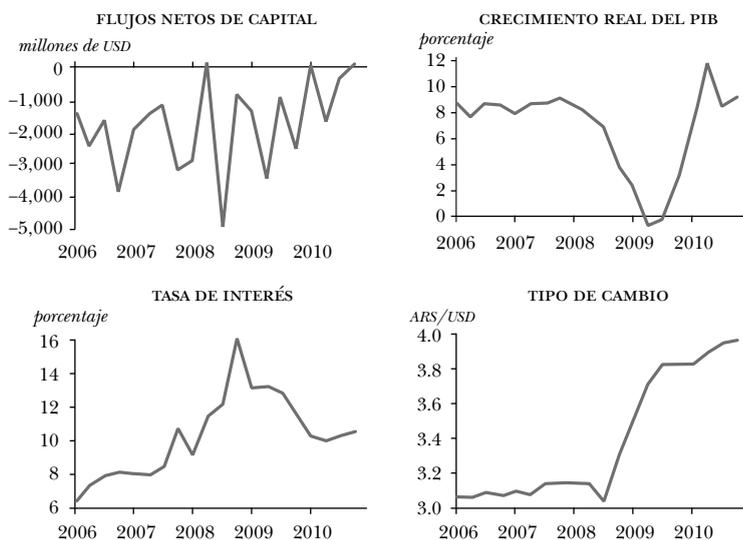
Una posible extensión del capítulo consiste en incorporar algunas variables de control que capturen la heterogeneidad de los regímenes cambiarios de los países de la muestra, los distintos grados de apertura de sus cuentas de capitales o las distintas respuestas de política ante la crisis. Esto permitiría 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.

## ANEXOS

### Anexo A. Evolución de algunas variables macroeconómicas y de los precios de los activos en los países miembros de ALC-5 y de los Estados Unidos

Figure A.1

#### ARGENTINA

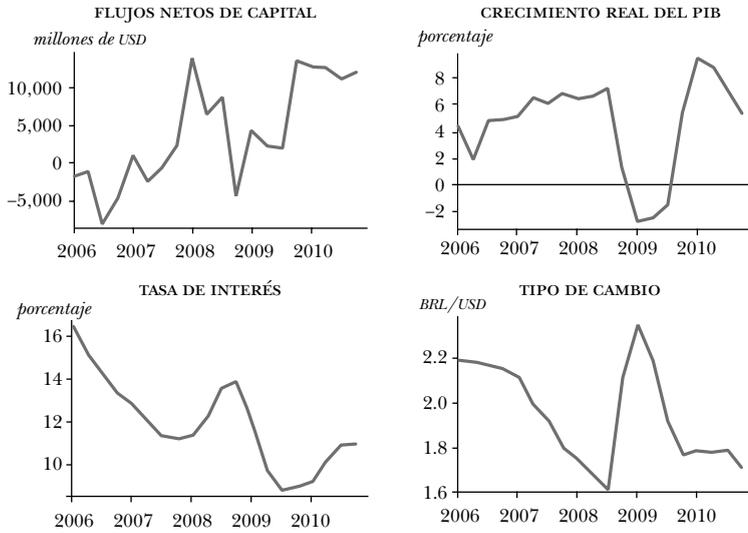


Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

---

## Gráfica A.2

### BRASIL



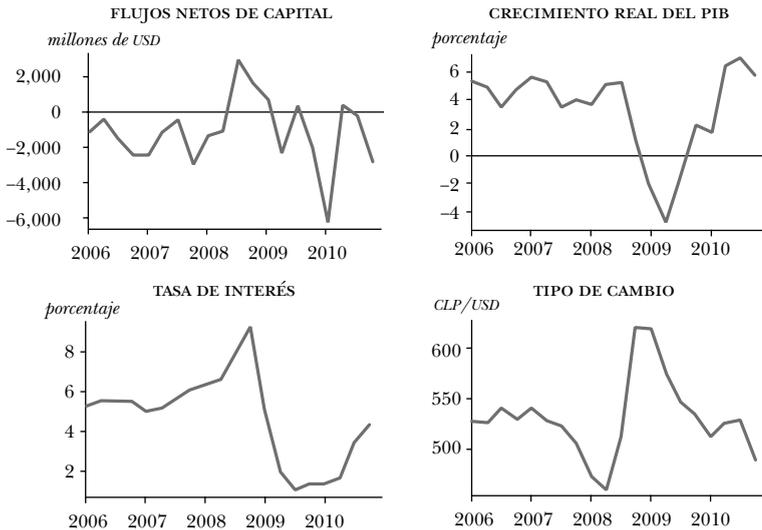
Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

---

---

## Gráfica A.3

### CHILE

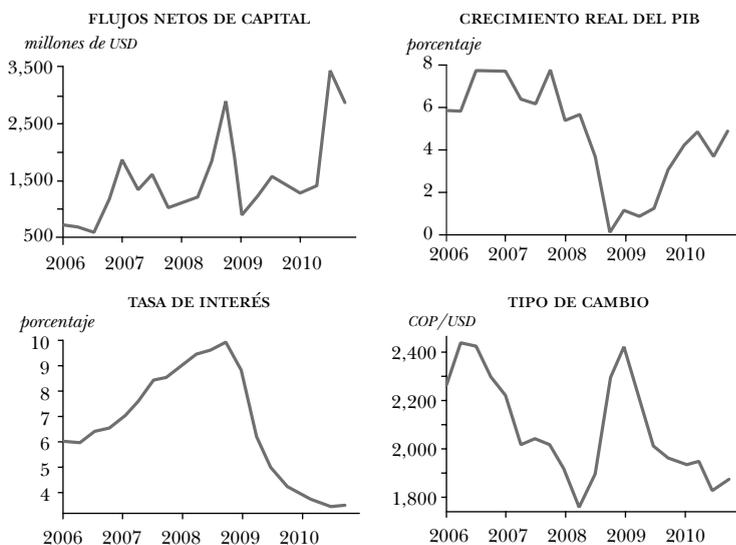


Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

---

## Gráfica A.4

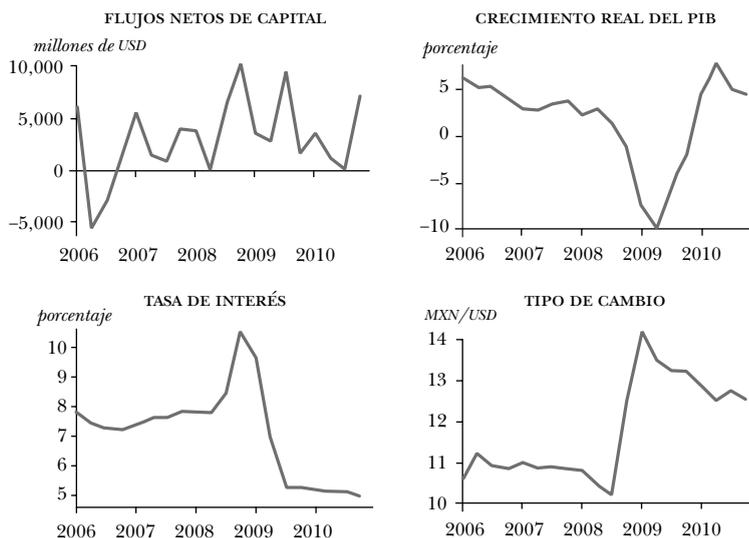
### COLOMBIA



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

## Gráfica A.5

### MÉXICO



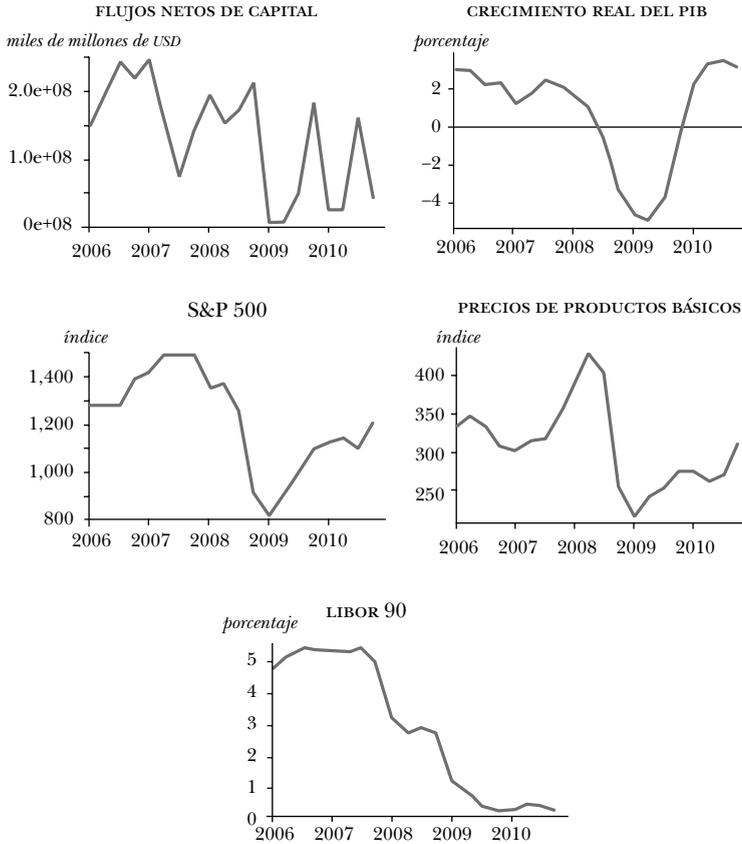
Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

---

## Gráfica A.6

### ESTADOS UNIDOS

---



Fuente: Estadísticas Financieras Internacionales, FMI.

---

## Anexo B. Series de tiempo y sus fuentes

<i>Variable</i>	<i>Definición y fuente</i>
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 de entre 90 a 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 de los bancos comerciales al público de México. <i>Fuente: Bloomberg (MXDR90D Index)</i>
i.Per	Tipo de interés anualizado que carga un banco al prestar o paga por deuda en una divisa a un plazo de tres meses. <i>Fuente: Bloomberg (PSDRC Curncy)</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 São 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 <i>overnight indexed swap</i> (OIS) a tres meses. <i>Fuente: Bloomberg (USSOC Curncy)</i>
Spread.FED10.FEDF	Diferencial entre la tasa de los bonos del Tesoro 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: Banco de la Reserva Federal de St. Louis</i>

Libor90	Tasa interbancaria de Londres para préstamos con plazo de un día. <i>Fuente: Bloomberg (US000/N Index)</i>
SP500	Índice Standard & Poor's 500. <i>Fuente: Bloomberg (SPX Index)</i>
ICOM	Promedio aritmético de los precios futuros de los productos básicos con reequilibrio mensual. <i>Fuente: Bloomberg (CRY Index)</i>
VIX	Índice de volatilidad del mercado de opciones de Chicago. <i>Fuente: Bloomberg (VIX INDEX)</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.

---

### **Anexo 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 los bancos de la Reserva Federal 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 de 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 de la Reserva Federal con países industrializados.
- *ACRME*: acuerdos de crédito recíproco (canjes) 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 consistió en construir variables ficticias para cada una de las categorías. Así, a cada anuncio de la respectiva categoría se le asigna un valor de uno, 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 con la fecha 17 de febrero, 2008 en el *timeline* del Banco de la Reserva Federal de St. Louis, que corresponden a un domingo, se clasifican en el día lunes 18 de febrero de 2008. En el cuadro C.1 se muestra un ejemplo para cada una de las variables definidas.

## Cuadro C.1

### VARIABLES NOTICIAS

<i>Definición del evento</i>	<i>Ejemplo: fecha y descripción</i>
Anuncios sobre castigos al valor en libros de los activos de parte de instituciones financieras estadounidenses	16 de enero de 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</i>
Quiebras o fusiones de instituciones financieras estadounidenses	11 de julio de 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.</i>
Anuncios negativos sobre los mercados de crédito estadounidenses	19 de noviembre de 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.</i>
Acuerdos de crédito recíproco (canjes) de la Reserva Federal con otras economías avanzadas	30 de julio de 2008 <i>The FOMC increases its swap line with the ECB to \$55 billion.</i>
Acuerdos de crédito recíproco (canjes) de la Reserva Federal con economías emergentes	29 de octubre de 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.</i>
Anuncio de quiebra de Lehman Brothers	15 de septiembre de 2008 <i>Lehman Brothers Holdings Inc. files the largest bankruptcy in history.</i>
Anuncio del Tesoro de los Estados Unidos de no usar los recursos del TARP para la adquisición de activos hipotecarios	12 de noviembre de 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.</i>

<i>Definición del evento</i>	<i>Ejemplo: fecha y descripción</i>
Anuncios para incentivar el crecimiento económico estadounidense	17 de febrero de 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.</i>
Extensión de garantías sobre pasivos bancarios	7 de octubre de 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.</i>
Decisiones de política monetaria relacionadas con la tasa de interés	28 de junio de 2007 <i>The Federal Open Market Committee (FOMC) votes to maintain its target for the federal funds rate at 5.25 percent.</i>
Decisiones de política monetaria relacionadas con agregados monetarios (operaciones de balance)	28 de octubre de 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.</i>

Fuente: elaboración de los autores a partir de los *timelines* de los bancos de la Reserva Federal de St. Louis y Nueva York, y Bloomberg. Hasta *N-TARP* se siguen las definiciones de Dooley y Hutchison (2009); sin embargo, no contienen la misma información.

## Anexo D. Pruebas de diagnóstico

Cuadro D.1

**PAÍSES ALC-5: PRUEBAS Q SOBRE LOS RESIDUOS ESTANDARIZADOS DEL MODELO VARX-MGARCH**

Periodo del 3-ene-2006 al 14-sep-2008

<i>País</i>	<i>Residuos estandarizados</i>		<i>Residuos estandarizados al cuadrado</i>	
	<i>Estadística</i>	<i>Valor p</i>	<i>Estadística</i>	<i>Valor p</i>
Argentina	1,478.78	0.48	1,558.57	0.07
Brasil	1,528.53	0.26	1,392.29	0.97
Chile	1,508.70	0.39	1,409.72	0.94
Colombia	1,375.99	0.85	1,527.25	0.04
México	1,469.55	0.78	1,404.93	0.98

Fuente: cálculos propios.

Cuadro D.2

**PAÍSES ALC-5: PRUEBAS Q SOBRE LOS RESIDUOS ESTANDARIZADOS DEL MODELO VARX-MGARCH**

Periodo del 15-sep-2008 al 31-ene-2011

<i>País</i>	<i>Residuos estandarizados</i>		<i>Residuos estandarizados al cuadrado</i>	
	<i>Estadística</i>	<i>Valor p</i>	<i>País</i>	<i>Estadística</i>
Argentina	1,335.04	0.40	1,215.01	0.98
Brasil	1,345.03	0.40	1,333.02	0.49
Chile	1,245.27	0.96	939.21	1.00
Colombia	1,243.76	0.85	1,205.08	0.97
México	1,162.05	1.00	1,211.70	0.98

Fuente: cálculos propios.

---

**Cuadro D.3****PAÍSES ALC-5: VALORES PROPIOS DEL MODELO VARX-MGARCH**

Periodo del 3-ene-2006 al 14-sep-2008

<i>País</i>	<i>Máximo valor propio</i>	
	<i>VAR</i>	<i>MGARCH</i>
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****PAÍSES ALC-5: VALORES PROPIOS  
DEL MODELO VARX-MGARCH**

Periodo del 15-sep-2008 al 31-ene-2011

<i>País</i>	<i>Máximo valor propio</i>	
	<i>VAR</i>	<i>MGARCH</i>
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.

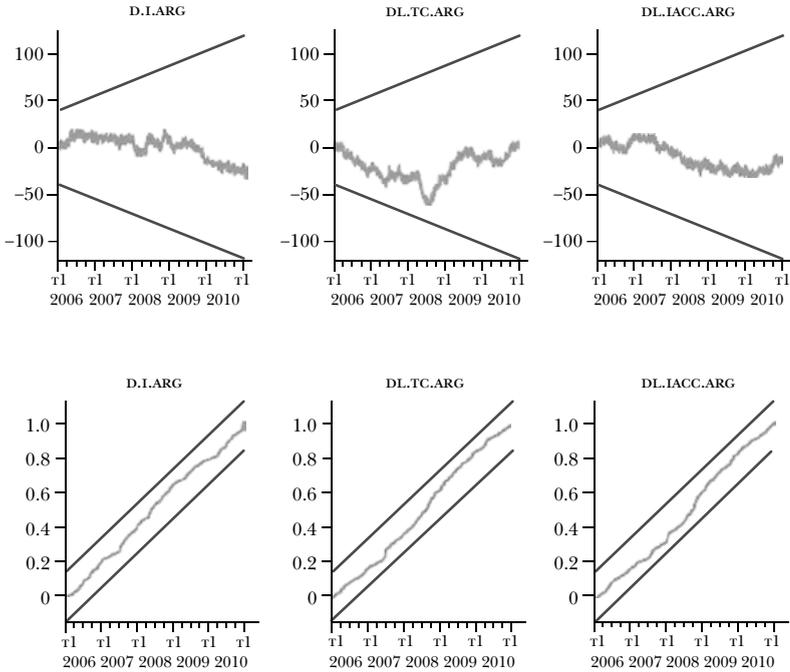
---

---

## Gráfica D.1

### ARGENTINA

---



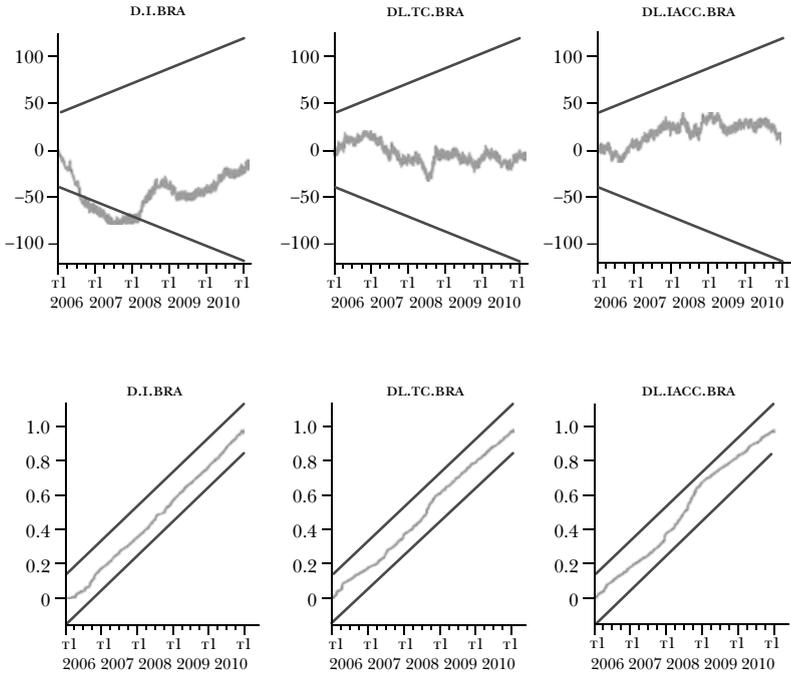
Estimaciones CUSUM y CUSUM al cuadrado, en el periodo 3-ene-2006 a 31-ene-2011.  
Fuente: cálculos de los autores.

---

---

## Gráfica D.2

### BRASIL



Estimaciones CUSUM y CUSUM al cuadrado, en el periodo 3-ene-2006 a 31-ene-2011.  
Fuente: cálculos de los autores.

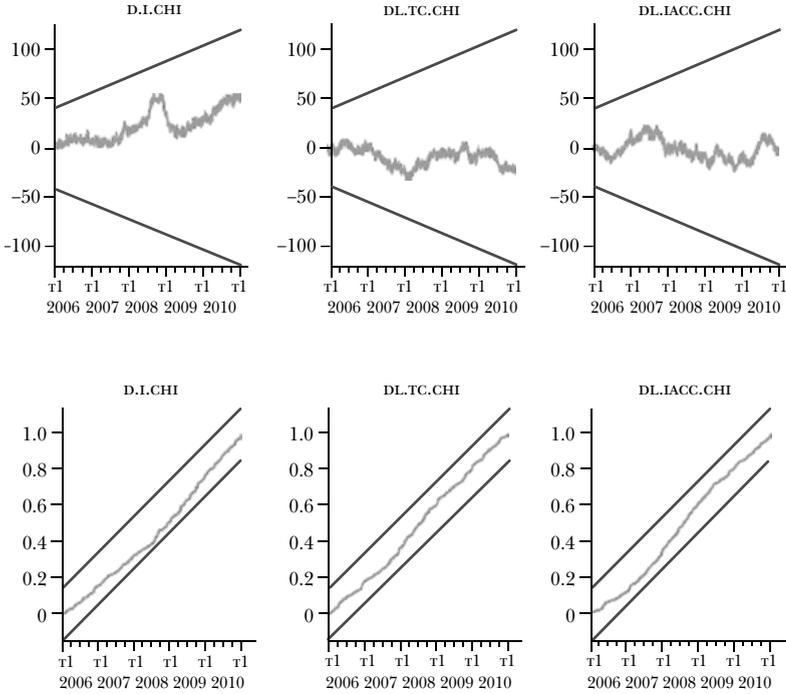
---

---

### Gráfica D.3

#### CHILE

---



Estimaciones CUSUM y CUSUM al cuadrado, en el periodo 3-ene-2006 a 31-ene-2011.  
Fuente: cálculos de los autores.

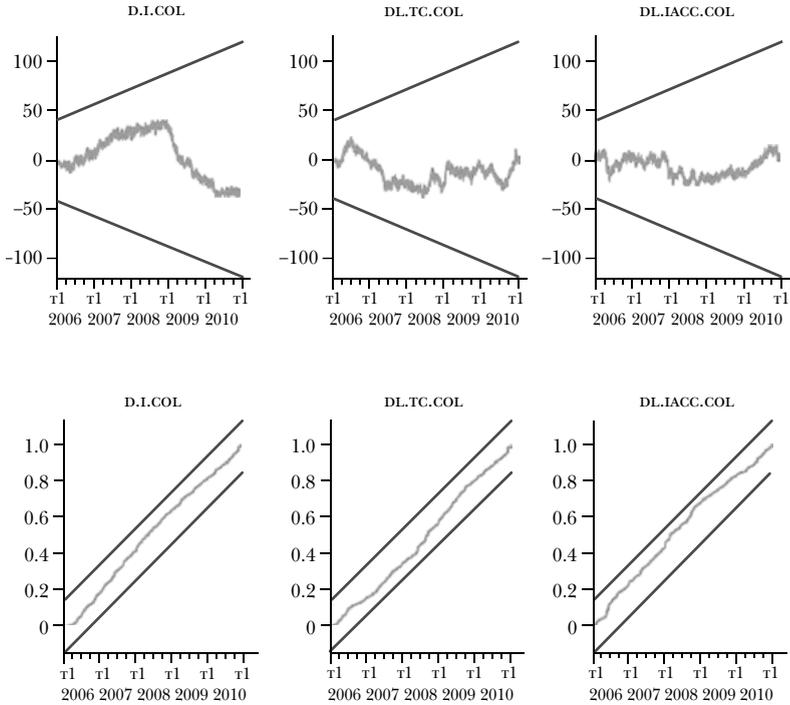
---

---

## Gráfica D.4

### COLOMBIA

---



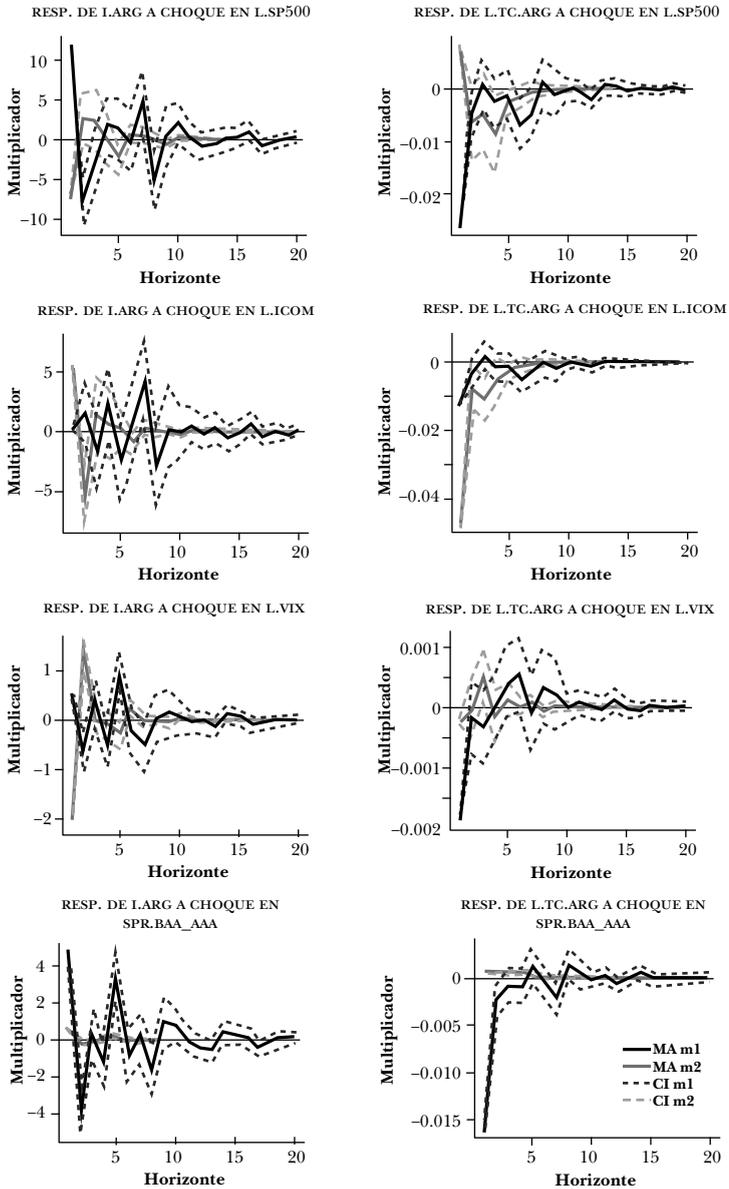
Estimaciones CUSUM y CUSUM al cuadrado, en el periodo 3-ene-2006 a 31-ene-2011.  
Fuente: cálculos de los autores.

---

# Anexo E. Análisis de multiplicadores

## Gráfica E.1

ARGENTINA

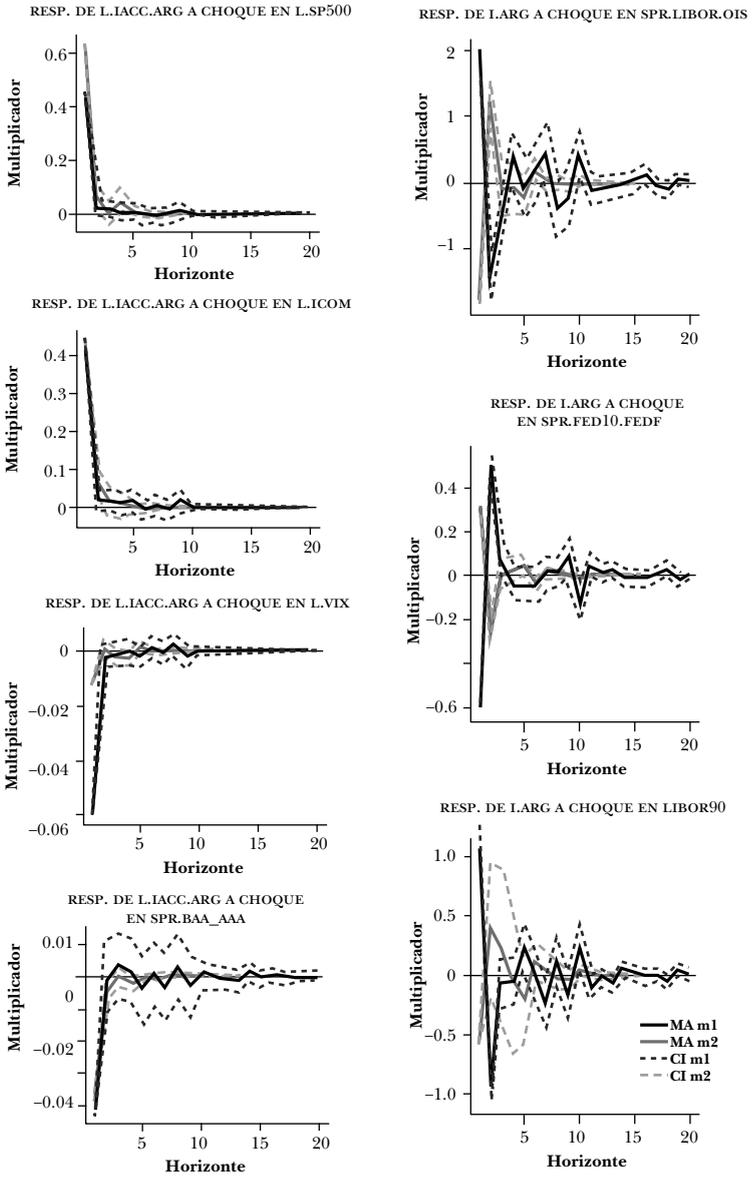


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.1

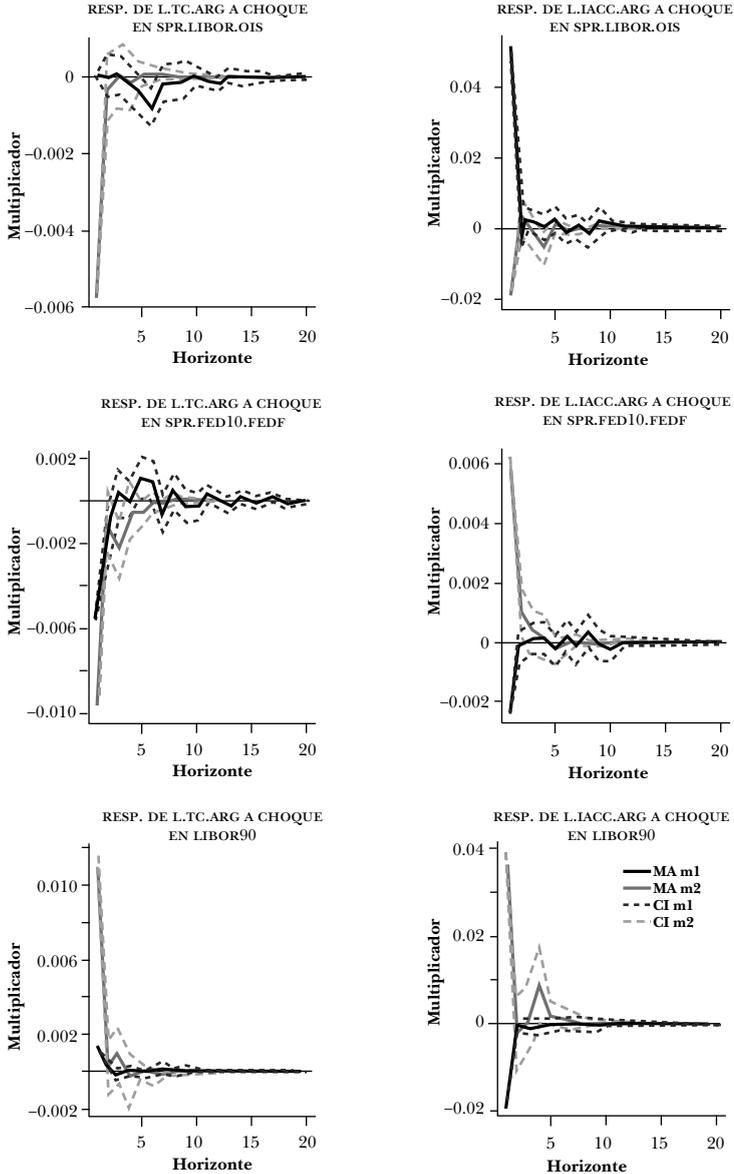
### ARGENTINA (CONT.)



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

**Gráfica E.1**  
**ARGENTINA (FIN)**

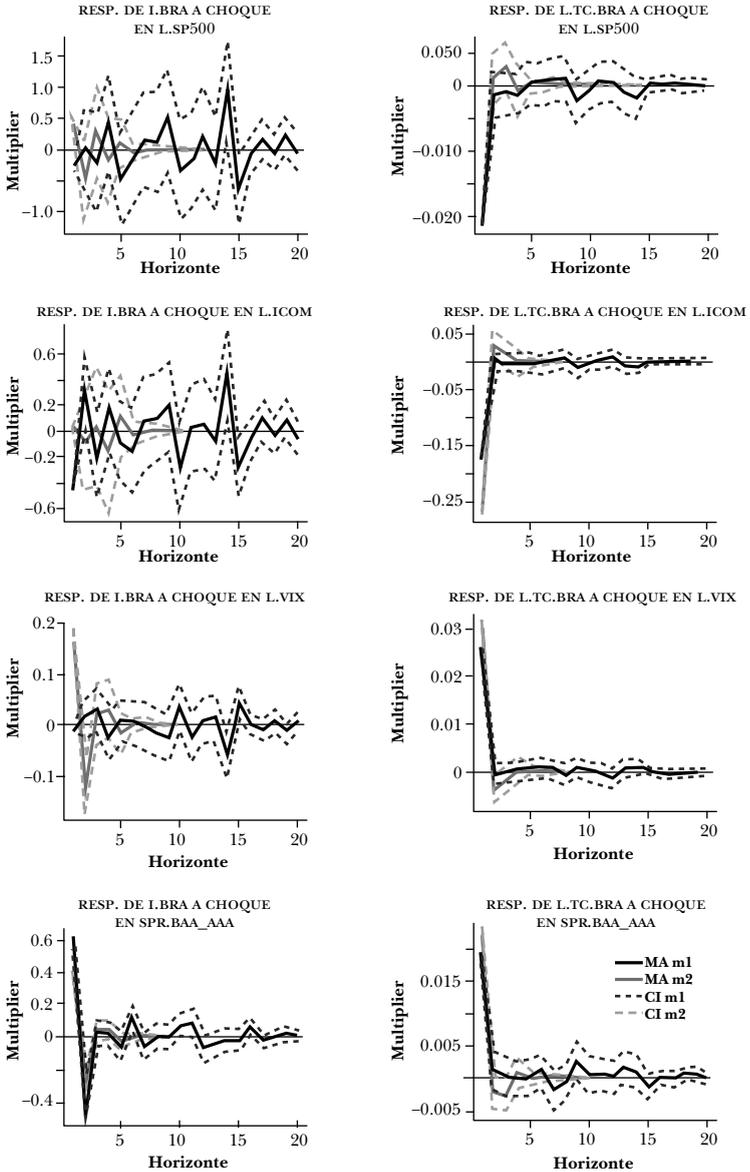


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.2

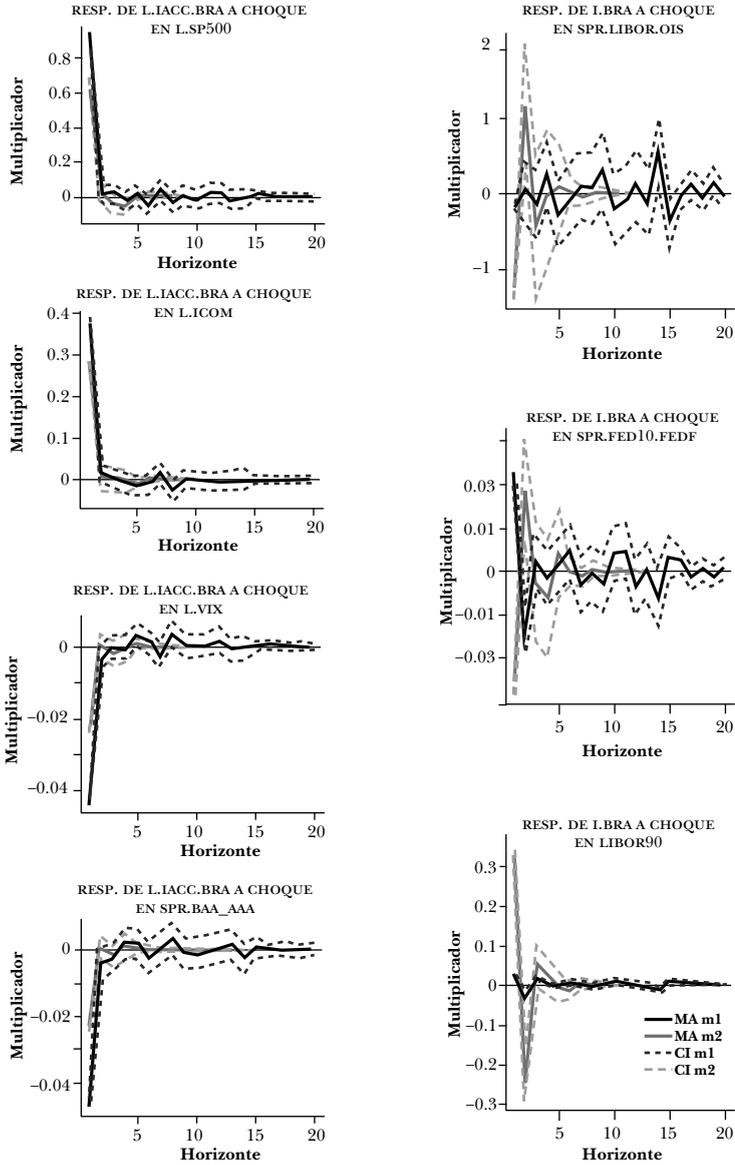
### BRASIL



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

**Gráfica E.2**  
**BRASIL (CONT.)**

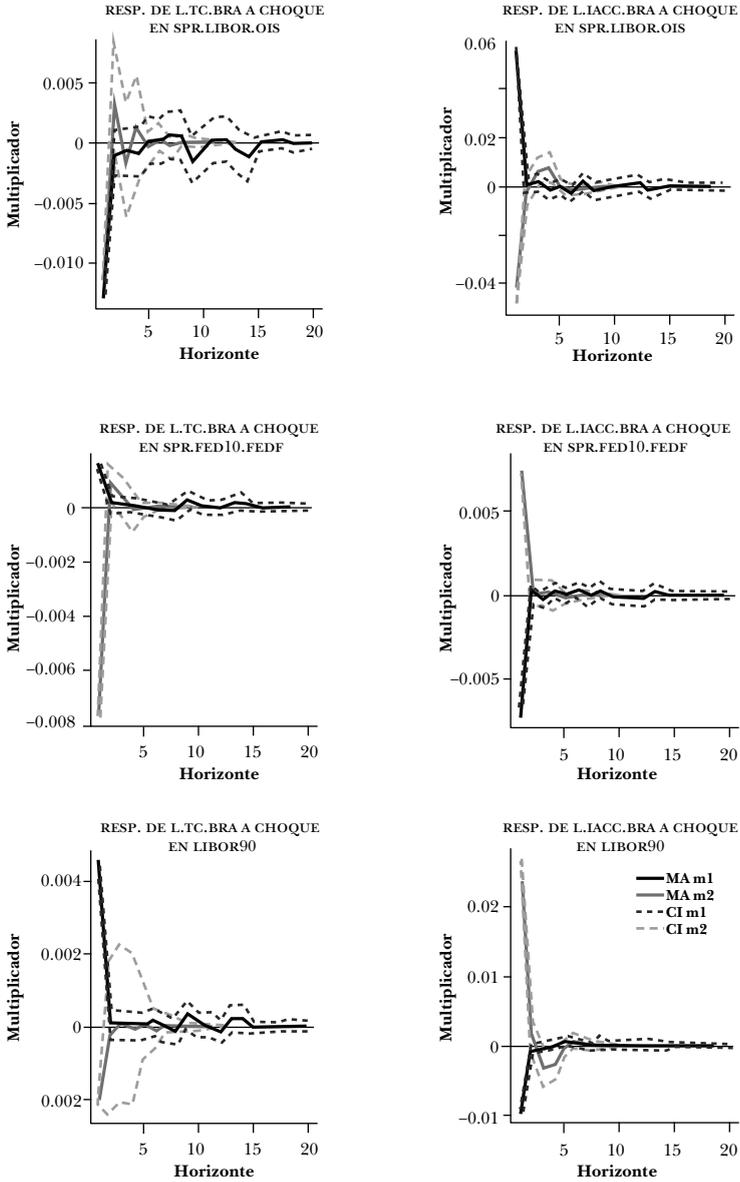


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.2

### BRASIL (FIN)

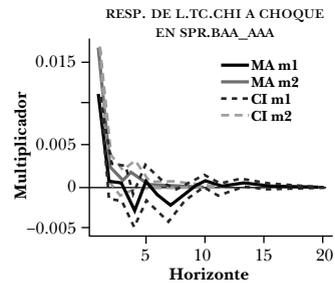
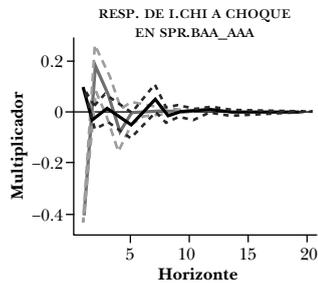
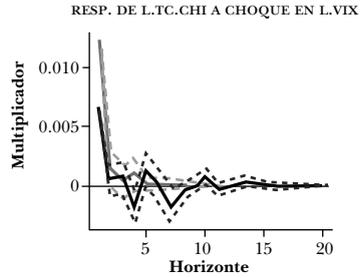
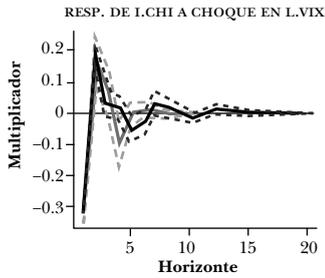
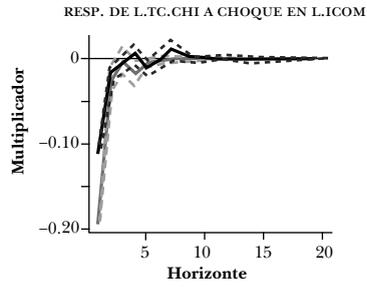
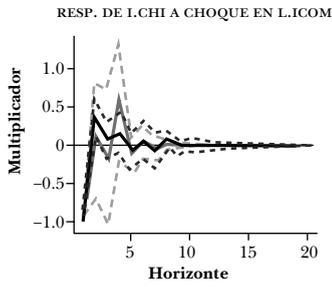
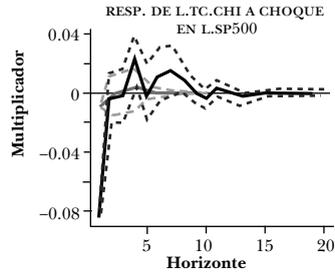
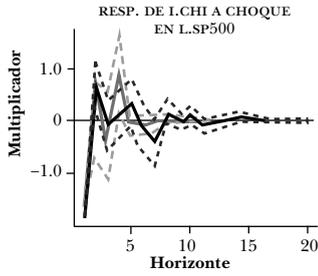


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.3

### CHILE

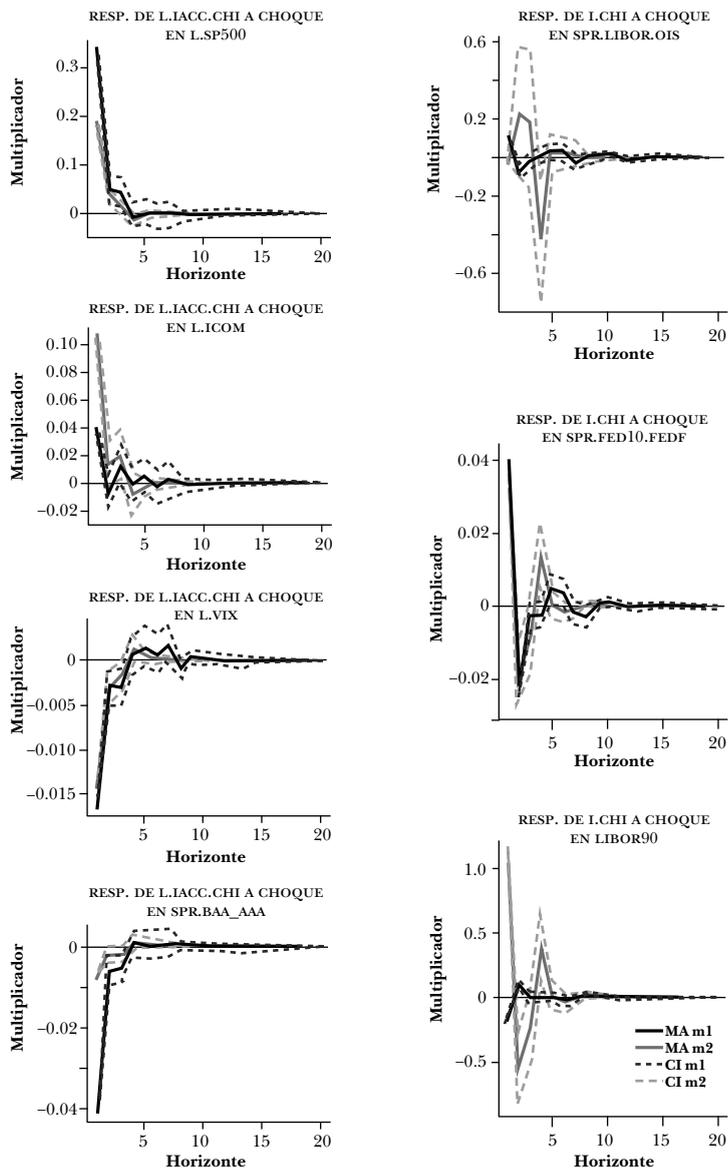


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

### Gráfica E.3

#### CHILE (CONT.)

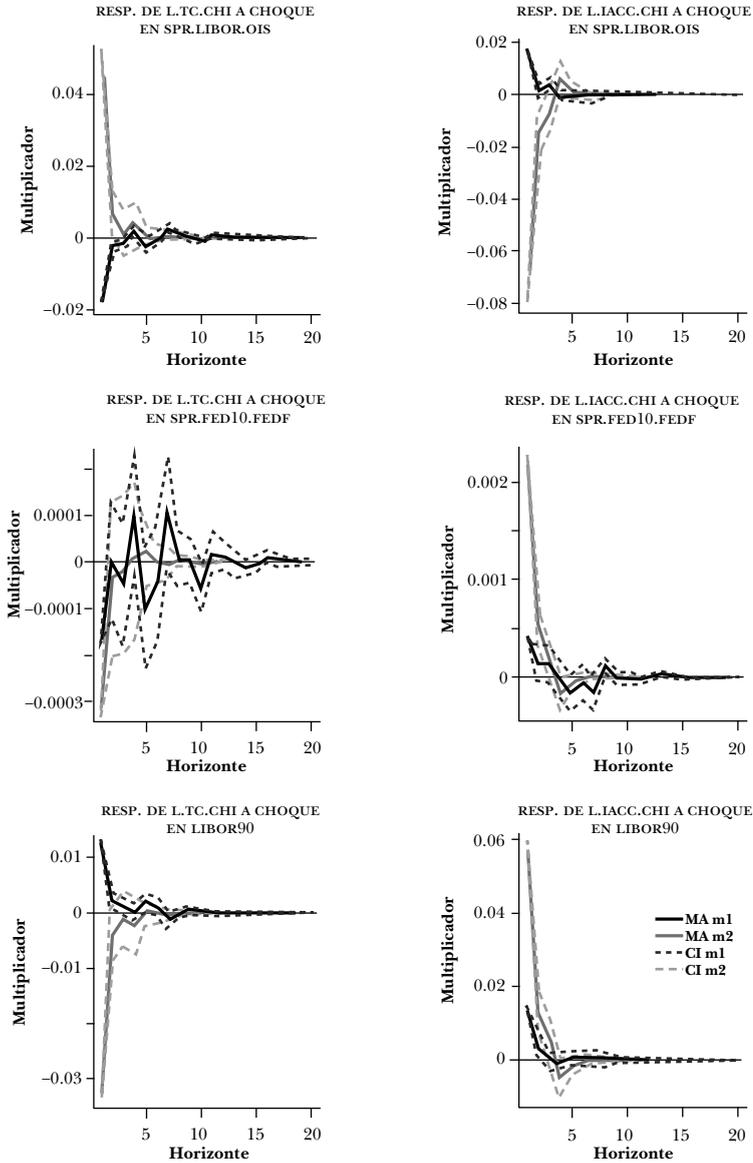


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.3

### CHILE (FIN)

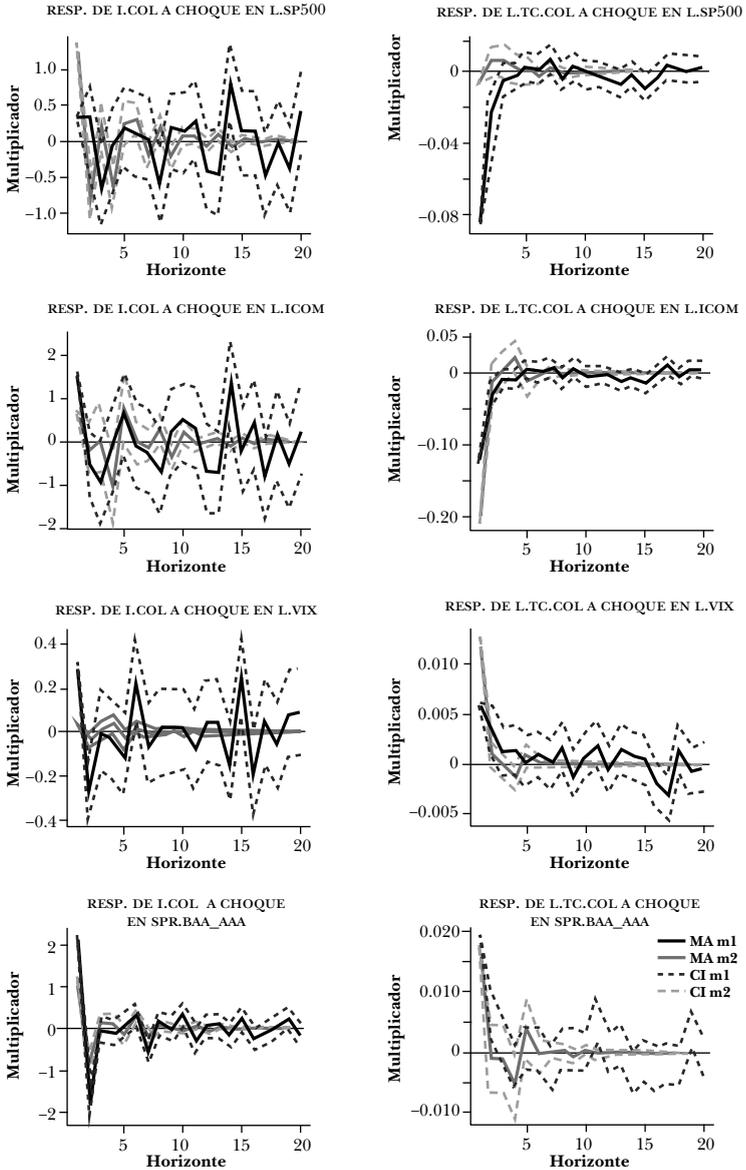


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.4

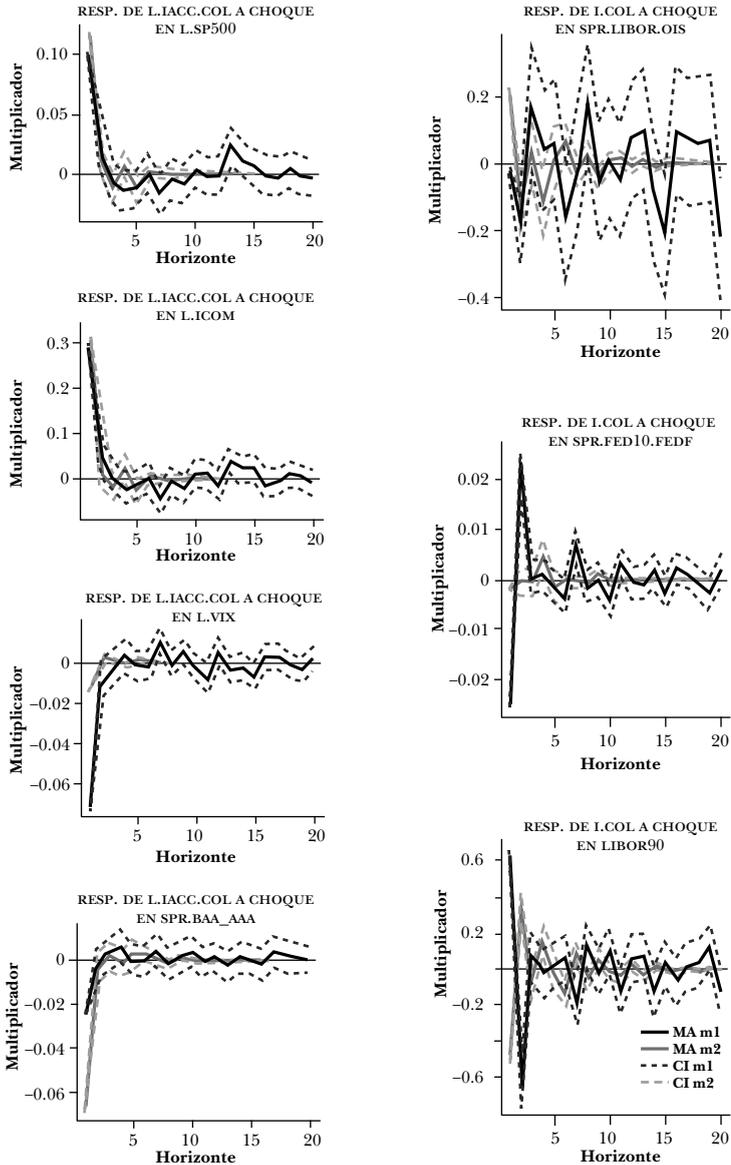
### COLOMBIA



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

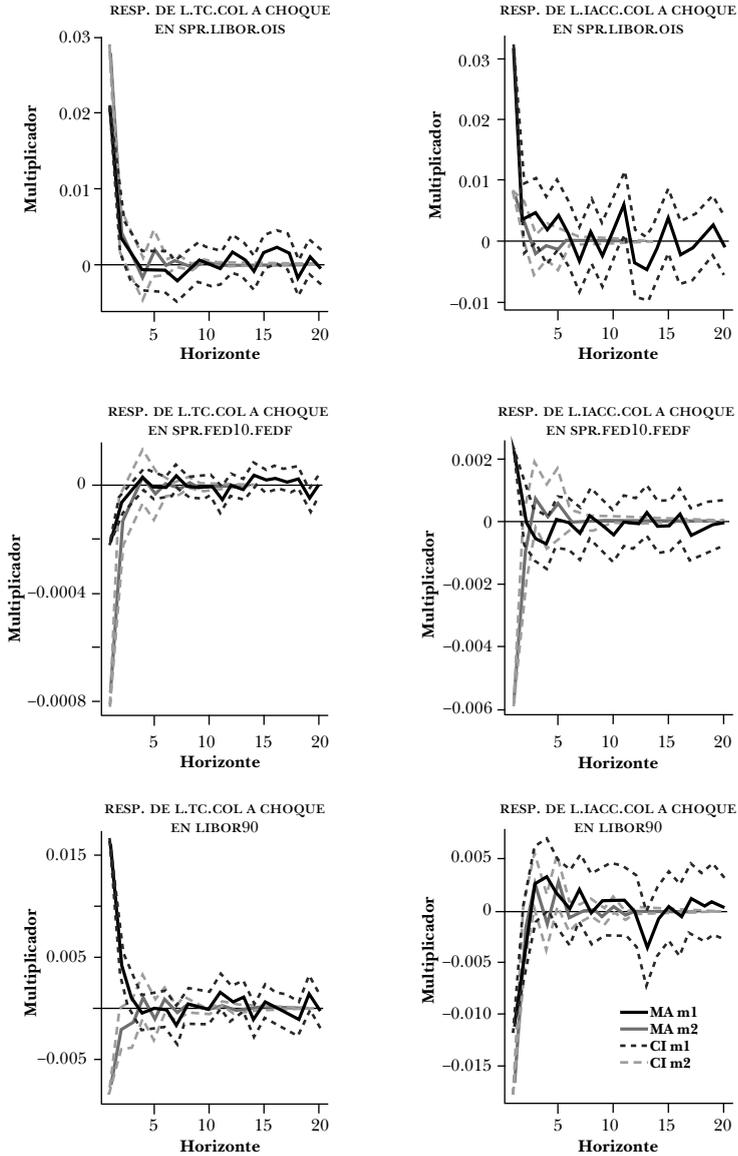
**Gráfica E.4**  
**COLOMBIA (CONT.)**



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

**Gráfica E.4**  
**COLOMBIA (FIN)**

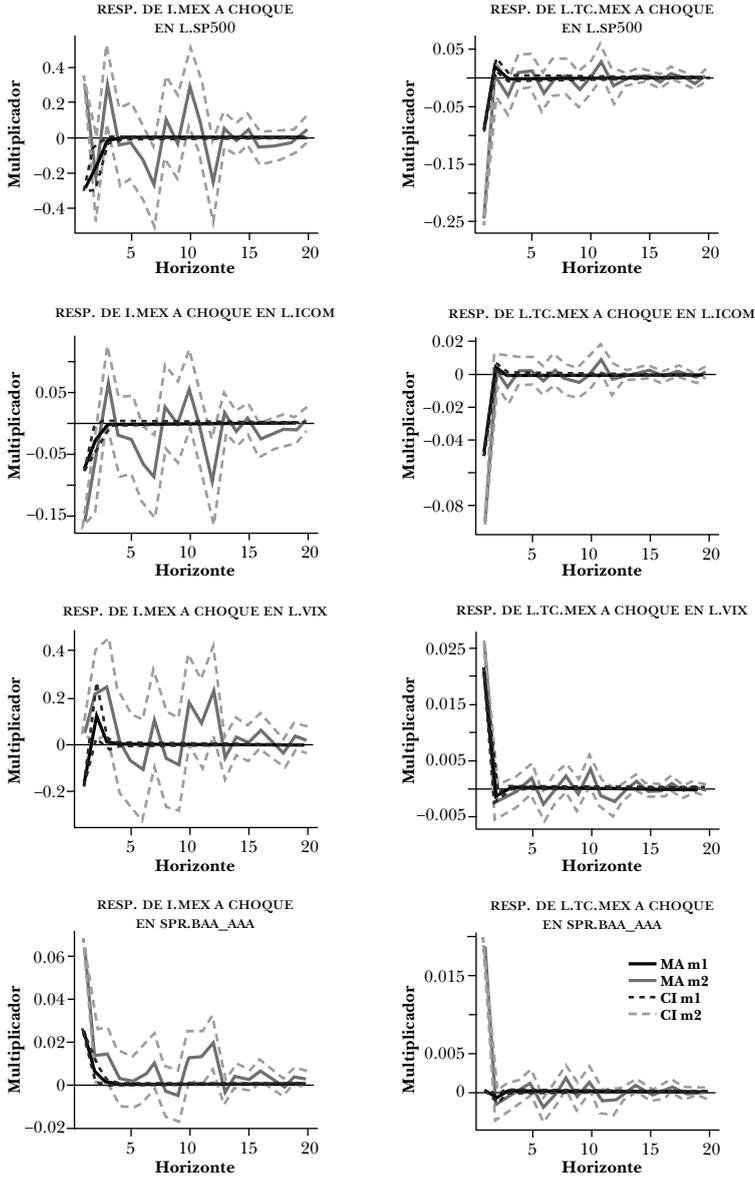


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica E.5

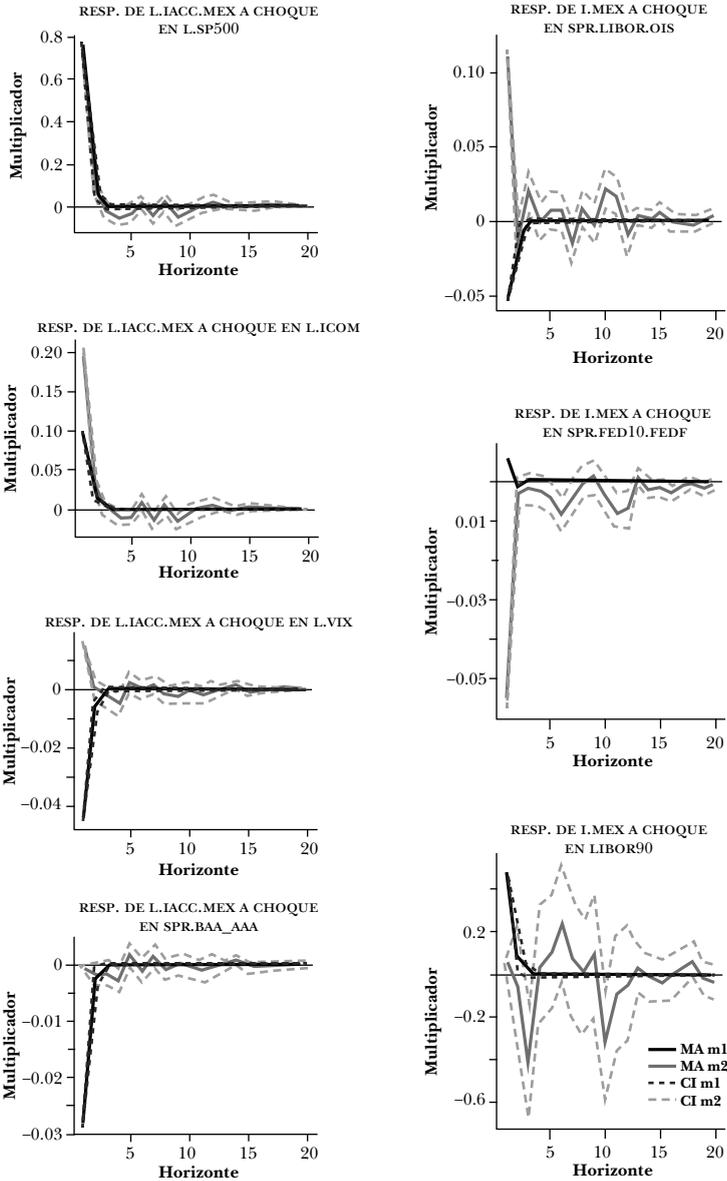
### MÉXICO



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

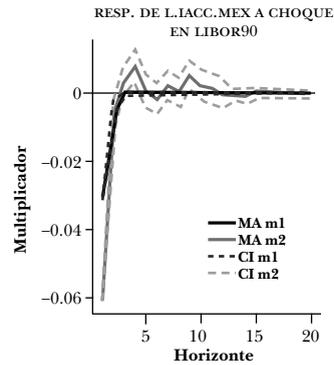
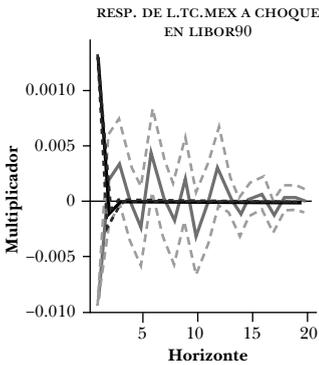
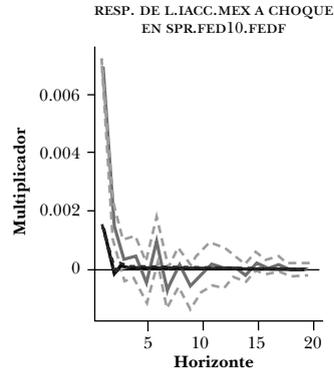
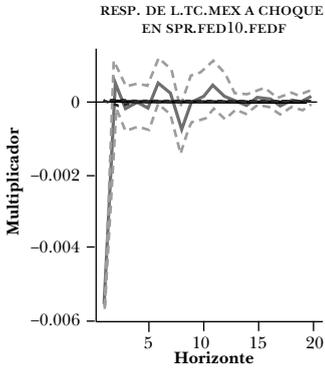
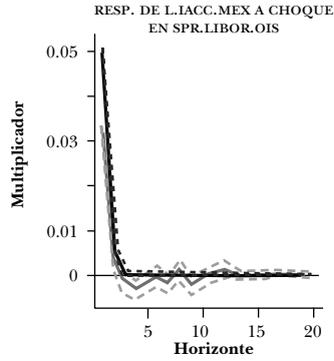
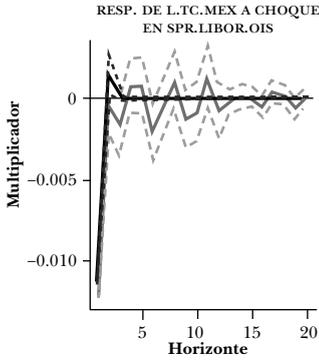
**Gráfica E.5**  
**MÉXICO (CONT.)**



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

**Gráfica E.5**  
**MÉXICO (FIN)**



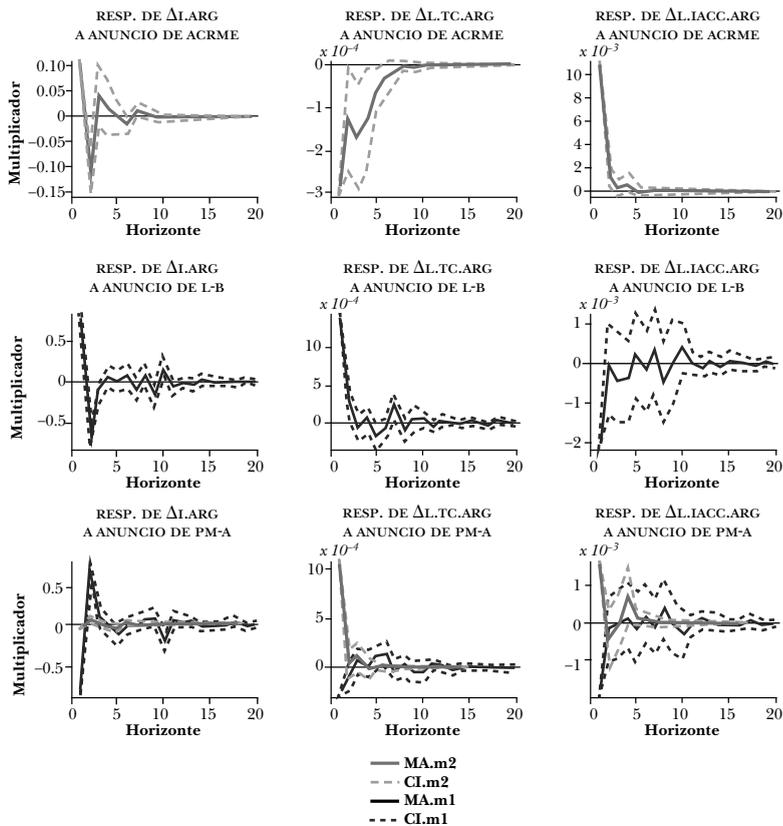
Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Anexo F. Análisis de multiplicadores para las noticias

Gráfica F.1

ARGENTINA

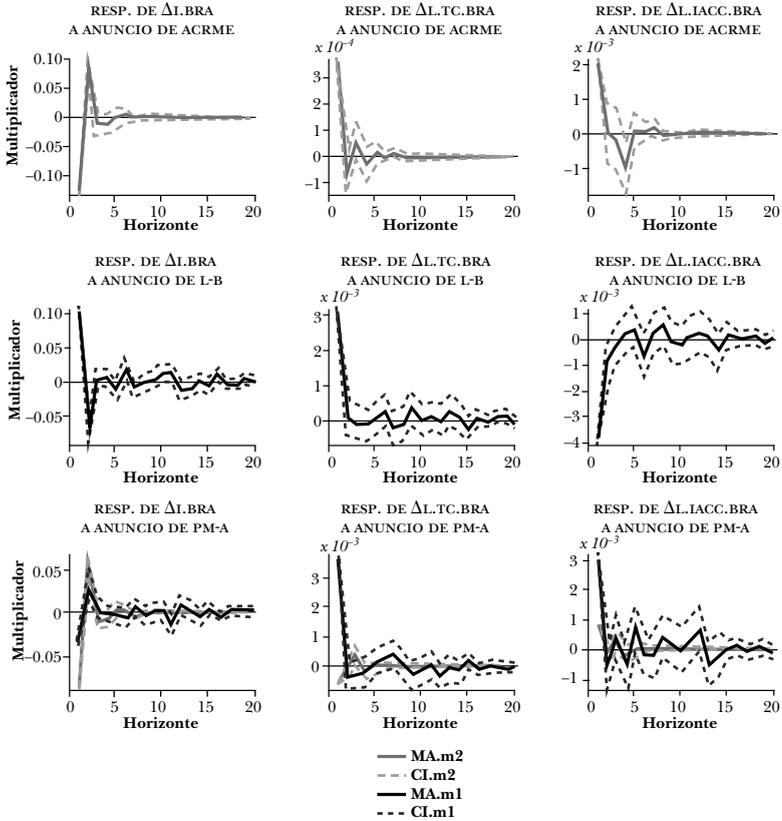


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica F.2

### BRASIL

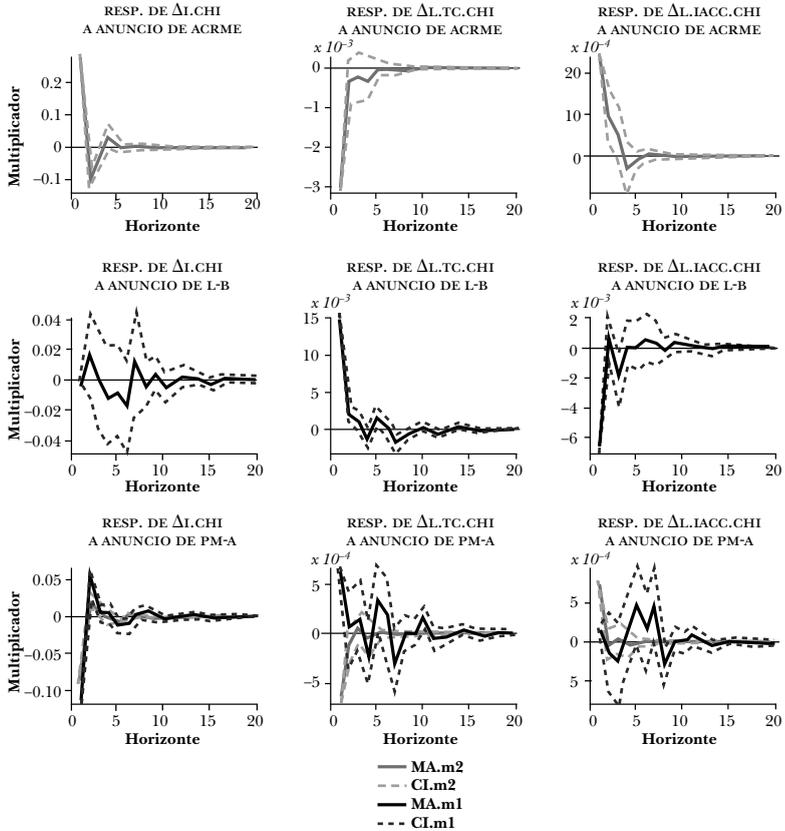


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica F.3

### CHILE

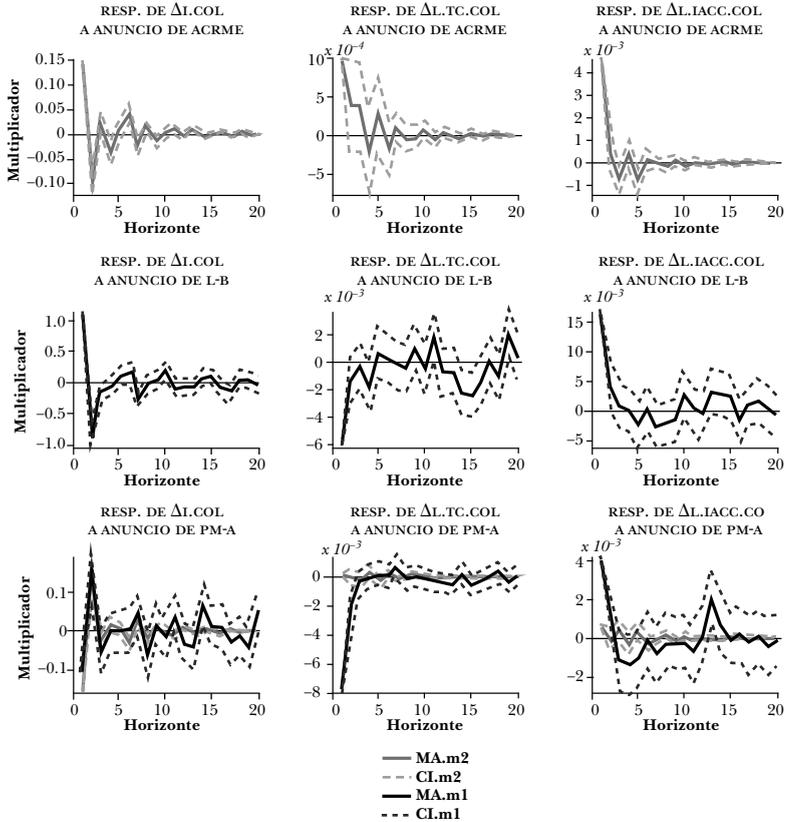


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica F.4

### COLOMBIA

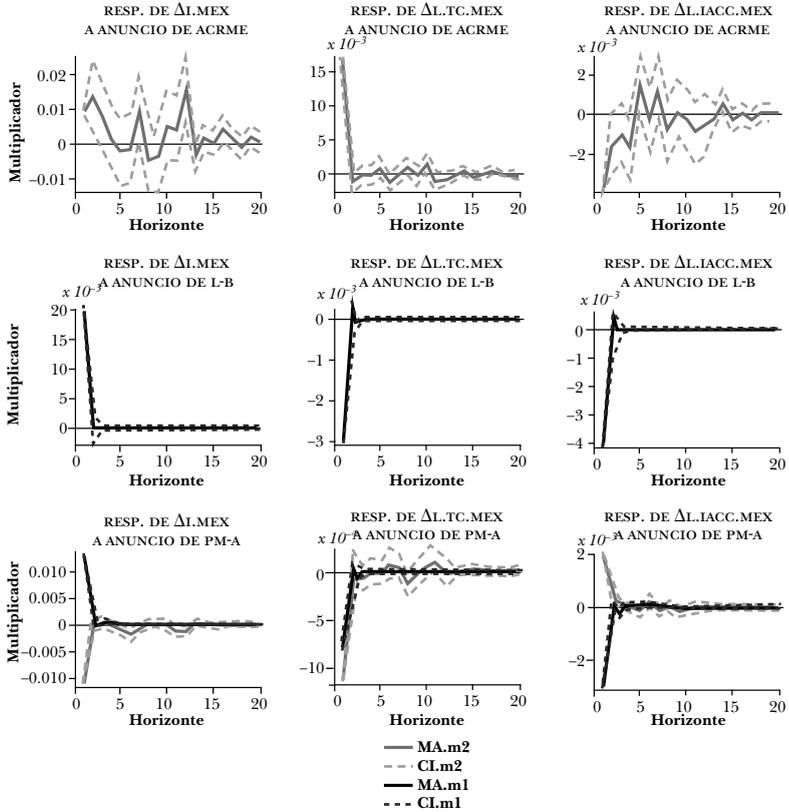


Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Gráfica F.5

### MÉXICO



Nota: 'm1' denota a la muestra uno: 3-ene-2006 a 14-sep-2008, y 'm2', a la muestra dos: 15-sep-2008 a 31-ene-2011.

Fuente: cálculos de los autores.

## Bibliografía

- Bekaert, Geert, Michael Ehrmann, Marcel Fratzscher, y Arnaud J. Mehl (2011), *Global Crises and Equity Market Contagion*, National Bureau of Economic Research, Working Paper, núm. 17121.
- Blanchard, Olivier J, Mitali Das, y Hamid Faruqee (2010), *The Initial Impact of the Crisis on Emerging Market Countries*, Brookings Papers on Economic Activity, vol. 41, núm. 1, pp. 263-323.
- Bloomberg, base de datos, varios años.
- Brunnermeier, Markus K. (2009), “Deciphering the Liquidity and Credit Crunch 2007-2008”, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 23, núm. 1, pp. 77-100.
- Caballero, Ricardo, y Pablo Kurlat (2008), *Flight to Quality and Bail-outs: Policy Remarks and a Literature Review*, MIT Department of Economics, Working Paper, núm. 08-21.
- Calvo, Guillermo (1998), *Capital Market Contagion and Recession: An Explanation of the Russian Virus*, mimeo.
- Cetorelli, Nicola, y Linda S. Goldberg (2011), “Global Banks and International Shock Transmission: Evidence from the Crisis”, *IMF Economic Review*, vol. 59, núm. 1, pp. 41-76.
- Chen, Qianying, Andrew Filardo, Dong He, y Feng Zhu (2011), *International Spillovers of Central Bank Balance Sheet Policies*, Banco de Pagos Internacionales, BIS Papers, núm. 66.
- Chinn, Menzie D., y Hiro Ito (2008), “A New Measure of Financial Openness”, *Journal of Comparative Policy Analysis*, vol. 10, núm. 3, pp. 309-322.
- Devereux, Michael B., y James Yetman (2010), *Leverage Constraints and the International Transmission of Shocks*, Hong Kong Institute for Monetary Research, HKIMR Working Paper, núm. 13/2010.
- Dooley, Michael P., y Michael M. Hutchison (2009), “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.
- Engle, Robert F., y Kenneth F. Kroner (1995), “Multivariate Simultaneous Generalized ARCH”, *Econometric Theory*, vol. 11, núm. 01, pp. 122-150.

- Faust, Jon, y John H. Rogers (2003), "Monetary Policy's Role in Exchange Rate Behavior", *Journal of Monetary Economics*, vol. 50, núm. 7, pp. 1403-1424.
- Faust, Jon, John H. Rogers, Eric Swanson, y Jonathan H. Wright (2003), "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.
- Federal Reserve Bank of St. Louis (2008), *Economic Synopses*, núm. 25.
- Fondo Monetario Internacional (2009), "Crisis and Recovery", *World Economic Outlook*, abril.
- Forbes, Kristin J., y Roberto Rigobon (2002), "No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Comovements", *The Journal of Finance*, vol. 57, núm. 5, pp. 2223-2261.
- Fratzscher, Marcel (2011), "Capital Flows, Push Versus Pull Factors and the Global Financial Crisis", Banco Central Europeo, *Working Paper Series*, núm. 1364.
- French, Kenneth R., y James M. Poterba (1991), "Investor Diversification and International Equity Markets", *American Economic Review*, vol. 81, núm. 2, pp. 222-226.
- Izquierdo, Alejandro y Ernesto Talvi (2011), *One Region, Two Speeds? Challenges of the New Global Economic Order for Latin America and the Caribbean*, Inter-American Development Bank, marzo.
- Julio, Juan Manuel, Ignacio Lozano, y Alba Ligia Melo (2012), "Quiébre estructural de la relación entre la política fiscal y el riesgo soberano en las economías emergentes: el caso colombiano", Banco de la República, Borradores de Economía, núm. 693.
- Kaminsky, Graciela L., Carmen M. Reinhart y Carlos A. Végh (2003), *The Unholy Trinity of Financial Contagion*, National Bureau of Economic Research, Working Paper, núm. 10061.
- Kannan, Prakash, y Fritzi Kohler-Geib (2009), "The Uncertainty Channel of Contagion", *IMF Working Paper*, núm. 219..
- Krishnamurthy, Arvind (2009), *Amplification Mechanisms in Liquidity Crises*, National Bureau of Economic Research, Working Paper, núm. 15040.
- Krugman, Paul (2008), *The International Finance Multiplier*, Discussion Paper, Princeton University.

- Melo, Luis Fernando, y Hernán Rincón (2012), *Choques Externos y Precios de los Activos en América Latina antes y después de la Quiebra de Lehman Brothers*, Borradores de Economía, núm. 704, Banco de la República, 2012.
- Montoro, Carlos y Rojas-Suárez Liliana (2012), *Credit at Times of Stress: Latin American Lessons from the Global Financial Crisis*, Center for Global Development, Discussion Paper, núm. 289.
- Terrier, Gilbert, Rodrigo Valdés, Camilo E. Tovar, Jorge Chan Lau, Carlos Fernández-Valdovinos, Mercedes García Escribano, Carlos Medeiros, Man-Keung Tang, Mercedes Vera Martin, y Chris Walker (2011), *Policy Instruments to Lean Against the Wind in Latin America*, Fondo Monetario Internacional, Discussion Paper, núm. 159.

# Entradas de capitales extranjeros y el rendimiento de los bonos de deuda pública

Márcia S. Leon

## Resumen

*Este documento analiza el comportamiento del rendimiento de los bonos de renta fija a cinco años en moneda nacional del gobierno federal de Brasil, en respuesta a las fluctuaciones en la entrada de capitales internacionales al país en el periodo comprendido entre enero de 2007 y julio de 2012, aplicando un método similar al de Warnock y Warnock (2005) y al de Pradhan et al. (2011). Nuestros resultados demuestran que cuando se incluye una tendencia temporal lineal en las especificaciones, el coeficiente de participación extranjera en la deuda pública federal es no significativo y de signo incorrecto (positivo). Los estudios anteriores que no incluyen una tendencia en el tiempo hallaron que este coeficiente es significativo. Además, la tasa efectiva de requerimiento de reservas afecta significativamente el rendimiento interno; sin embargo, no ha habido referencias a esta variable independiente en anteriores investigaciones y esta podría estar relacionada con los flujos de capital extranjero.*

*Palabras clave:* bonos, entradas de capitales extranjeros.

*Clasificación JEL:* F210, G120.

---

M. Leon <marcia.leon@bcb.gov.br> , Departamento de Investigaciones del Banco Central do Brasil. La autora agradece los comentarios y sugerencias de Eduardo Lima, Emanuel Kohlscheen, Gustavo Araújo, Osmani Guillén, Wagner Gaglianone y Waldyr Areosa del Departamento de Investigación del Banco Central do Brasil y a un revisor anónimo. Las opiniones aquí expresadas son las de la autora y no necesariamente reflejan las del Banco Central do Brasil.

## 1. INTRODUCCIÓN

La evidencia reciente acerca del vínculo entre los flujos de capital internacionales y los precios de los activos muestra que los países que mostraron mayores movimientos en los precios de las viviendas fueron también los que tuvieron una mayor y creciente entrada neta de capitales externos, tal y como lo señalan Favilukis *et al.* (2012). Además, como apunta Peiris (2010), la inversión externa en los mercados de capitales es una fuente de demanda que puede disminuir los rendimientos de los bonos internos y a la vez aumentar la liquidez de esos mercados. El papel que estos flujos desempeñaron sobre los precios de la vivienda y también de otros activos ha despertado el interés de los formuladores de políticas debido a la inestabilidad en el sector financiero nacional que podría haber sido provocada por estos movimientos repentinos y bruscos.

Desde el decenio de los ochenta, el flujo neto de capital hacia las economías de mercados emergentes (EME) ha fluctuado de modo significativo.<sup>1</sup> Según el FMI (2011), la entrada neta de capitales a las EME se correlaciona negativamente con las tasas de interés mundiales y con la aversión al riesgo: suben en épocas de bajas tasas de interés en el mundo y de mayor apetito por el riesgo de los inversionistas y bajan cuando ocurre lo contrario. Además, la amplitud de los diferenciales de la tasa de interés entre América Latina y las regiones desarrolladas, ayudada por las recientes políticas de expansión monetaria cuantitativa en las economías avanzadas, ha contribuido a incrementar de forma positiva la participación de los inversionistas extranjeros en los mercados de deuda en moneda nacional, especialmente en mercados más líquidos para valores en moneda nacional, como México y Brasil (ver IIF, 2012).

Durante el decenio de los noventa, Brasil inició una liberalización gradual de su cuenta financiera, la cual produjo un aumento en la inversión extranjera directa y significativas entradas de inversión de cartera. Entre 2006 y 2011, aumentó casi tres veces la participación de los bonos de deuda pública brasileña en los activos totales de los inversionistas extranjeros (CEMEC, 2012). Los bonos de deuda pública

---

<sup>1</sup> Ver gráfica 4.1 del FMI (2011). Los flujos netos son la suma de la entrada y salida bruta de capitales. La salida de capitales se registra con un signo negativo.

con mayor participación en su cartera fueron los bonos de renta fija a cinco años plazo (ver Moreira y Rocha, 2010, p. 331).<sup>2</sup>

Este artículo tiene como objetivo estudiar los precios de los activos que funcionan como garantías en transacciones de crédito en Brasil, para analizar la respuesta a las fluctuaciones en las entradas de capital neto internacional. Los precios de vivienda han sido considerados como precios adelantados de los activos en recientes investigaciones que analizan el efecto de la entrada de capitales extranjeros sobre los precios de los activos.<sup>3</sup> Sin embargo, en el país las líneas de crédito que tienen a las viviendas como garantía (conocidas como préstamo con garantía hipotecaria) han tenido poco uso en los bancos brasileños más grandes, habiéndose estimado una participación menor al 1% del total de créditos destinados al sector de viviendas. En cambio, los bonos de deuda pública federal interna (DPFI) han tenido un papel especial como garantía en operaciones de recompra. Asimismo, han atraído el interés de los inversionistas extranjeros.<sup>4</sup> Por tanto, parece más apropiado enfocarse en el precio de los bonos DPFI de renta fija.

El modelo que se desarrolló para Brasil se basa en Warnock y Warnock (2005) y Pradhan *et al.* (2011). Este inicia con una selección de variables económicas consideradas como apropiadas por estudios teóricos y empíricos para analizar el efecto de los movimientos en las entradas de capital extranjero sobre el precio de los bonos públicos de renta fija emitidos por las EME. La muestra para esta investigación tiene datos mensuales de enero de 2007 a julio de 2012, debido a que la información sobre la participación de no residentes como tenedores de DPFI brasileña inició después de enero de 2007.

Este capítulo contribuye a evaluar el efecto de las entradas de capital extranjero en la dinámica a corto y mediano plazos de los

---

<sup>2</sup> Los bonos de renta fija son las NTN-F (Notas do Tesouro Nacional – série F) y las LTN (Letras do Tesouro Nacional). Las primeras NTN-F fueron emitidas en diciembre de 2003, con plazo a cuatro años. Estos bonos tenían cupones de interés semestrales con rendimiento del 10% anual y permitían el corte del cupón. Esta característica permitía a los inversionistas desagregar estos bonos en varios bonos cero cupón de renta fija con plazos diferentes, de forma similar a las LTN existentes (Secretaria do Tesouro Nacional, 2005).

<sup>3</sup> Ver Favilukis *et al.* (2012) y Tillman (2012).

<sup>4</sup> Según la Carta Circular número 3336, publicada el 6 de agosto de 2008, los bonos los LTN, NTN-B y NTN-F son usados en operaciones de recompra.

rendimientos de los bonos de deuda pública de renta fija a cinco años, mediante la estimación de un conjunto de modelos de corrección del error y ecuaciones de cointegración con base en Johansen y Juselius (1990). Se encuentra que la participación extranjera en la DPMI disminuye el rendimiento a largo plazo de los bonos DPMI brasileños en moneda nacional a cinco años, tal y como Vale (2012) y Peiris (2010, p. 13) también lo hicieron (ver el cuadro A.1 en el anexo).

Este capítulo se distribuye como sigue. La sección 2 describe los estudios recientes relacionados con el efecto de las entradas de capitales extranjeros sobre los precios de los bonos de deuda pública. La sección 3 presenta algunos hechos estilizados acerca de la participación extranjera en los activos nacionales brasileños. La sección 4 describe el proceso de estimación que se usó para calcular el efecto de las entradas netas de capitales extranjeros sobre el rendimiento de la DPMI de renta fija a cinco años. En la última sección se presentan las conclusiones.

## 2. REVISIÓN DE LA BIBLIOGRAFÍA

Algunos estudios recientes analizan el efecto de las entradas de capitales extranjeros sobre el rendimiento de los bonos de deuda pública a largo plazo. Warnock y Warnock (2005) investigan el efecto sobre el rendimiento de los bonos del Tesoro de Estados Unidos a 10 años. En particular, ellos consideran que el rendimiento de los bonos es prospectivo y, por lo tanto, su modelo incluye las expectativas de inflación y de crecimiento, en lugar del déficit público, la prima de riesgo de la tasa de interés y las variables que registran los efectos de las políticas monetaria y fiscal. Pradhan *et al.* (2011) siguen un proceso similar para un grupo de economías de mercado emergentes seleccionadas, incluido Brasil. Peiris (2010) usa un panel de datos para 10 EME con un enfoque basado en Baldacci y Kumar (2010) para seleccionar las variables macrofinancieras de control.<sup>5</sup> Estos estudios encuentran un efecto significativo de los flujos extranjeros en los precios los bonos en moneda nacional.

---

<sup>5</sup> Baldacci y Kumar (2010) también se preocupan por los factores determinantes de los rendimientos de los bonos públicos en moneda nacional, pero se enfocan en los efectos sobre el déficit y la deuda públicos, en lugar de la participación extranjera sobre los rendimientos de los bonos soberanos.

Miyajima *et al.* (2012) no usan de manera explícita las entradas de capitales extranjeros o la participación extranjera en la deuda pública como variables de control; en su lugar incluyen sus factores determinantes. Su estimación, con base en modelos de datos de panel, busca evaluar los efectos de factores externos e internos sobre el rendimiento de los bonos de deuda pública en moneda nacional. Ellos hallan que son los factores internos los que prevalecen como determinantes del rendimiento de los bonos de las EME para un grupo de 11 de estas economías, en las cuales se incluye a Brasil, para el periodo comprendido entre diciembre de 2000 a diciembre de 2011.<sup>6</sup>

Para el caso específico de evaluar el efecto de la participación extranjera sobre los rendimientos de los bonos de deuda pública brasileña, Vale (2012) desarrolla un modelo particular para Brasil que se basa en una identidad establecida entre el cambio de la DPFI en dos periodos consecutivos y los requerimientos de endeudamiento del sector público. Esto se estima con vectores autorregresivos y se aplica a los bonos del gobierno federal en moneda nacional a cinco años para el periodo de enero de 2005 a noviembre de 2010. Esta investigación se enfoca en los bonos de igual plazo pero usa un modelo alterno.

### 3. EVOLUCIÓN RECIENTE DE LA PARTICIPACIÓN EXTRANJERA EN LOS ACTIVOS INTERNOS BRASILEÑOS

En respuesta a la apertura financiera a los flujos de capital provenientes del extranjero, durante la segunda mitad de los años noventa Brasil experimentó un alza en la inversión extranjera directa y una importante entrada de inversión de cartera, especialmente durante 1994, 1996 y 1998. Como se muestra en la gráfica 1, la inversión de cartera mostró una marcada alza después de 2006, alcanzando los 68,000 millones de dólares en 2010.<sup>7</sup>

---

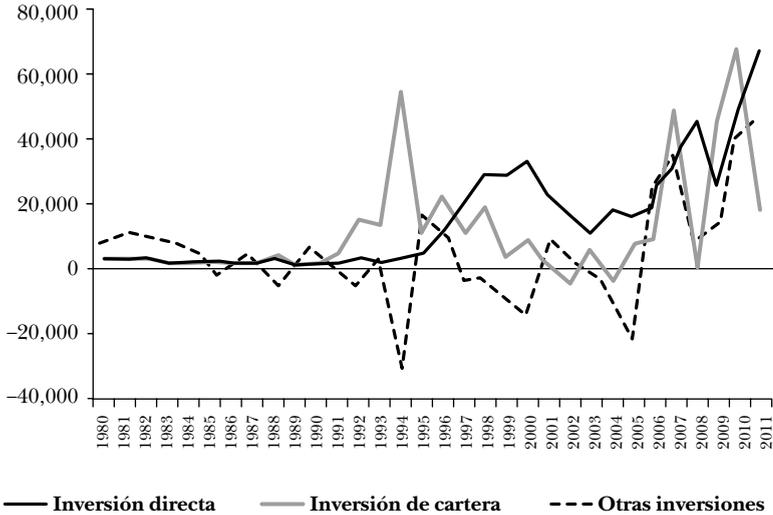
<sup>6</sup> Como en Warnock y Warnock (2005), Miyajima *et al.* (2012) también usan variables de pronóstico para resolver un problema de endogeneidad, debido al efecto del estado del ciclo económico sobre las tasas de interés (ver Laubach, 2003).

<sup>7</sup> Como señala Vale (2012, p. 6), Brasil obtuvo el estatus de *grado de inversión* en abril de 2008 lo que contribuyó con la subida de la entrada de capitales.

Gráfica 1

FLUJOS NETOS ANUALES DE CAPITAL A BRASIL, 1980-2011

Millones de USD



Fuente: Banco Central do Brasil

Sin embargo, estos flujos cayeron fuertemente en 2008, luego del colapso de Lehman Brothers en septiembre de ese año y nuevamente en 2011 como resultado del aumento de la tasa del impuesto a las transacciones financieras (la tasa del impuesto IOF), para las inversiones externas de cartera.<sup>8</sup> El análisis en Forbes *et al.* (2012), que usa un conjunto de datos del Emerging Portfolio Fund Research (EPFR), muestra que los mayores controles de capital entre 2006 y

<sup>8</sup> Durante el periodo 2007-2013, Brasil aplicó diferentes tasas del impuesto IOF a las transacciones en moneda extranjera relacionadas con las entradas de capitales extranjeros hacia los mercados financiero y de capital nacionales. Las tasas impuestas, por porcentaje y fecha, fueron: 1.5%, en marzo de 2008 (Decreto 6,391); 0%, en octubre de 2008 (Decreto 6,613); 2%, en octubre de 2009 (Decreto 6,983); 4%, el 4 de octubre de 2010 (Decreto 7,323); 6%, el 18 de octubre de 2010 (Decreto 7,323); y 0%, en junio de 2013 (Decreto 8,023).

2011 provocaron que los inversionistas redujeran la participación de su cartera colocada en Brasil.

Como se muestra en el cuadro A.1, la composición de la cartera de los inversionistas extranjeros en Brasil entre 2000 y 2011 estuvo constituida principalmente por inversiones en acciones; aunque también fueron significativas con respecto al total de activos la tenencia de bonos de deuda pública y las participaciones en fondos de inversión. En particular, entre 2006 y 2011, la participación de las inversiones en bonos de deuda pública pasó de un 11% a un 28% del total de activos de los inversionistas extranjeros. La expansión de la demanda de bonos de deuda pública se benefició desde 2006 de la reducción a cero de la tasa del impuesto al ingreso sobre los rendimientos devengados por las inversiones, de inversionistas no residentes, en bonos DPFI o en fondos mutualistas que estén compuestos en un 98% de estos bonos.<sup>9,10</sup> Según datos del Tesoro Nacional brasileño, cuando se suman las inversiones de no residentes en bonos de deuda pública y fondos mutualistas constituidos por tales bonos, su participación en la DPFI aumenta casi linealmente, desde un 1.8% en diciembre de 2000 hasta un 15.4% 11 años después. Los bonos de deuda pública en manos de no residentes son principalmente las NTN-F y las LTN (gráfica A.1)

En la gráfica 2 se muestra la relación negativa entre los rendimientos de los bonos de deuda pública de renta fija a cinco años de Brasil y la participación de los inversionistas extranjeros en el total de la DPFI. Una relación negativa más fuerte entre las dos series resulta más evidente después de 2009. Los rendimientos se obtuvieron de la estructura por plazos de tasas de interés estimada por la Asociación

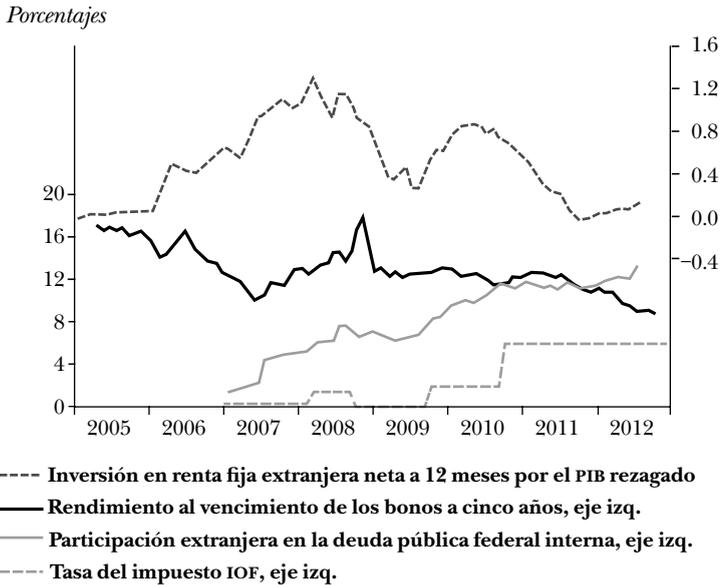
---

<sup>9</sup> Esta decisión la tomó el gobierno federal mediante la Medida Provisoria 28, del 16 de febrero de 2006. La medida se convirtió en la Ley 11,312 el 27 de junio de 2006. Ver Costa (2008, p. 8) y <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2004-2006/2006/Lei/L11312.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11312.htm)>.

<sup>10</sup> Moreira y Rocha (2010) mencionan que un informe de la Asociación Nacional de Instituciones de Mercado Financiero (Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro, Andima), dado a conocer cuando el gobierno tomó esta decisión, anticipaba que el incremento de la demanda de bonos DPFI provocaría una reducción en las tasas de interés a largo plazo, ya que los inversionistas extranjeros prefieren los bonos a largo plazo. Sin embargo, Moreira y Rocha (2006) mostraron una caída en los precios, lo cual se opone a lo esperado por el informe de la Andima. Ellos atribuyen sus resultados al alza simultánea de las ofertas públicas de bonos públicos.

Gráfica 2

RENDIMIENTOS NOMINALES, ENTRADAS DE CAPITALES EXTRANJEROS  
Y LA TASA DEL IOF



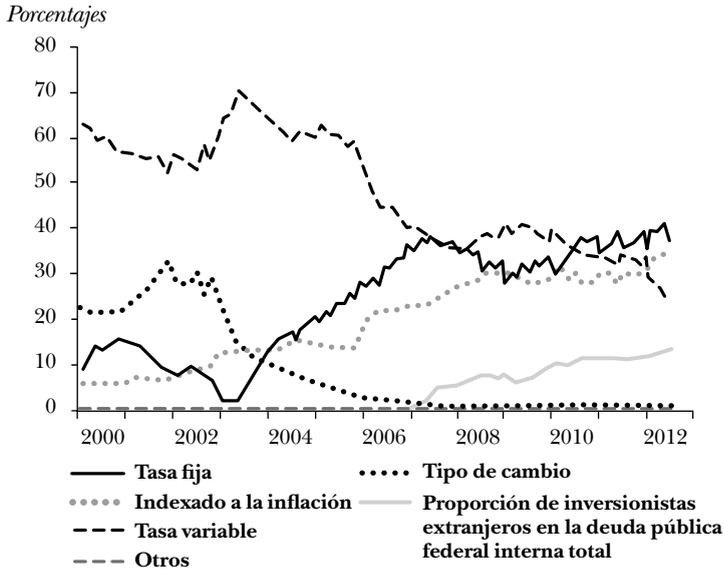
Fuentes: Bloomberg, Secretaria do Tesouro Nacional y Banco Central do Brasil.

Brasileña de las Entidades de los Mercados Financieros y de Capital (Anbima, por sus siglas en portugués), la cual es similar a la serie genérica de bonos públicos nacionales en moneda nacional que publica Bloomberg y que se utilizó en Peiris (2010).

La participación de los inversionistas extranjeros en el total de la DPFI aumentó en el periodo de 2007 a 2012 en la medida que su demanda creció. En la gráfica 3, desde 2002-2003 la participación de los bonos de renta fija así como los bonos indexados a la inflación con respecto al total de la DPFI aumentó de manera significativa, mientras que la participación de los bonos de renta variable había caído radicalmente. Sin embargo, estos movimientos se suavizaron a partir de 2006 y desde entonces la participación de estos tres bonos principales (de renta fija, indexados a la inflación y de renta variable) se ha mantenido en un intervalo del 20% al 40% en relación

### Gráfica 3

#### COMPOSICIÓN DE LA DEUDA PÚBLICA FEDERAL INTERNA EN RELACIÓN CON DIFERENTES BONOS



Fuente: Tesouro Nacional (Anexo Relatório Mensal da Dívida, julio 2012, cuadro 2.5).

con el total de la DPFI. Como sus participaciones no han caído significativamente durante este periodo, la participación más alta de los inversionistas extranjeros es el resultado del alza de la demanda por parte de los inversionistas extranjeros.

## 4. ESTIMACIÓN

La especificación del modelo se basa en la siguiente ecuación lineal de forma reducida:

$$1 \quad r_t^{LT} = c + \beta_1 r_t^{ST} + \beta_2 \pi_t^e + \beta_3 x_t^e + \beta_4 \rho_t + \beta_5 f_t + \beta_6 y_t^e + \beta_7 d_t + \beta_8 r_t^* + \beta_9 \theta_t + \beta_{10} B_t + \varepsilon_t,$$

donde  $r_i^{LT}$  denota el rendimiento nominal de los bonos de renta fija a cinco años del gobierno federal brasileño en moneda nacional, expresado en puntos porcentuales. Para registrar el efecto de la política monetaria nacional en las tasas a largo plazo se usa la tasa Selic, es decir, la tasa de interés objetivo a corto plazo,  $r_i^{ST}$ . Como la tasa de interés nominal es una función de la inflación esperada, la tasa de inflación esperada adelantada para un año  $\pi_i^e$  se incluye en la especificación del modelo como variable explicativa. Además, los inversionistas extranjeros calculan sus rendimientos esperados, no sólo en términos reales, sino también denominados en su propia moneda. Por lo tanto, la depreciación esperada de la moneda nacional durante los próximos 12 meses,  $x_i^e$ , se considera como un factor determinante del rendimiento de los bonos a largo plazo. En la medida en que un aumento en la depreciación esperada de la moneda nacional disminuye la demanda por bonos denominados en moneda nacional, aumenta su rendimiento al vencimiento. La prima de riesgo de la tasa de interés,  $\rho_i$ , transmite la idea de que su disminución contribuye con menores rendimientos a largo plazo. El saldo fiscal,  $f_i$ , también influye también en el rendimiento al vencimiento de los bonos del gobierno a largo plazo: cuando mejora, las tasas de interés caen; cuando se deteriora, suben. Asimismo, para tener en cuenta la posición cíclica de un país, se incluyen dos variables alternativas en el modelo,  $y_i^e$ : una, dada por el crecimiento económico esperado para los próximos 12 meses, y otra, dada por la brecha del producto. Para controlar los efectos de liquidez, se usa la tasa efectiva de requerimientos de reservas,  $d_i$ . Cada vez que el gobierno reduce esta tasa, aumenta la cantidad de bonos públicos ofrecidos al mercado porque se necesitan menos bonos públicos para cumplir con las reglas de la autoridad monetaria y, como tal, aumentan sus rendimientos. Como en Miyajima (2012), el rendimiento de un activo seguro internacional,  $r_i^*$ , también se incluye en la especificación del modelo para tomar en cuenta los comovimientos respecto el rendimiento del bono en moneda nacional. La tasa del impuesto IOF sobre las inversiones de renta fija extranjeras,  $\theta_i$ , también se incluye en las estimaciones. Finalmente, la participación de no residentes en la DPFI,  $B_i$ , se usa para registrar el efecto de la demanda de los inversionistas extranjeros sobre el precio de los bonos del gobierno de renta fija nacionales. También se prueba una variable alternativa: las inversiones de renta fija a plazo fijo externas netas a

12 meses negociadas en el país escaladas por el rezago del producto interno bruto.

La gráfica 2 muestra claramente la participación extranjera en la DPFI como una tendencia. Según la hipótesis que se haga acerca de esa tendencia, se obtienen resultados distintos. Cuando se considera una tendencia estacionaria, esta se torna no significativa para explicar el comportamiento del rendimiento de los bonos en un modelo de mínimos cuadrados en dos etapas. Su coeficiente muestra el signo opuesto, en tanto cuando se trata de una tendencia tiempo es altamente significativa. Esto es una señal de que una tendencia tiempo se debe incorporar en la regresión. La correlación del rendimiento nominal de los bonos de renta fija con la tendencia tiempo es de  $-0.73$  y de la participación extranjera en la DPFI con la tendencia tiempo es de  $0.96$ .<sup>11</sup> Sin embargo, Enders (1995, p. 252) alerta acerca de que puede ser difícil diferenciar entre una tendencia estacionaria y una raíz unitaria con un proceso de deriva, la cual es una diferencia estacionaria. En tanto no hay una razón teórica ni empírica para suponer un proceso de tendencia estacionaria, la hipótesis de diferencia estacionaria también se evalúa y produce resultados más apropiados.

#### 4.1 Datos

Las fuentes de datos que usaron en las estimaciones son las siguientes. Como se mencionó antes, los rendimientos nominales de los bonos a largo plazo,  $r_t^{LT}$ , para Brasil provienen de la Anbima. La tasa de interés a corto plazo,  $r_t^{ST}$ , se describe con la tasa objetivo de política monetaria de Brasil al último día del mes, en términos anuales.<sup>12</sup> La tasa de inflación esperada adelantada para un año y la devaluación esperada de la moneda nacional se obtuvieron a partir de las series de tiempo que produce el Banco Central do Brasil.<sup>13</sup> Las

---

<sup>11</sup> Greene (1990, p. 178-179) señala el peligro de obtener conclusiones de una regresión de dos variables que tienen tendencia tiempo; sin embargo, la tendencia tiempo no se incluye en la regresión.

<sup>12</sup> Las series 432, del Banco Central do Brasil –Series temporales (<http://www.bcb.gov.br/en/#!/n/TIMESERIESEN>), de aquí en adelante Series de tiempo BCB.

<sup>13</sup> Las expectativas del mercado se obtuvieron de <https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/en/serieestatisticas>. La inflación esperada es la mediana de la inflación IPCA acumulada de los próximos

series de prima de riesgo se aproximan con sustitutos alternos de la prima de riesgo; incluimos los diferenciales de CDS brasileños, el índice EMBI sin cupón para Brasil y el VIX (Chicago Board Options Exchange Market Volatility Index).<sup>14</sup> El saldo fiscal se representa con los requisitos mensuales de endeudamiento del sector público (PSBR) como porcentaje del PIB.<sup>15</sup> El crecimiento económico esperado para el año siguiente es el crecimiento esperado de la producción industrial y también la brecha del producto brasileño medida por el IBC-BR.<sup>16,17</sup> El rendimiento del activo seguro internacional es el rendimiento promedio mensual de la tasa a plazo constante del Tesoro estadounidense a cinco años, de la Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal. La participación de los inversionistas no residentes como tenedores de DPMI está disponible en el Tesouro Nacional y la inversión extranjera neta en renta fija a largo plazo negociada en el país, del Banco Central do Brasil.<sup>18,19</sup>

---

12 meses y el tipo de cambio esperado es la mediana del último día del mes para los próximos 12 meses. El cálculo de la tasa de devaluación nominal esperada del real brasileño toma en cuenta el tipo de contado de compra, al final del periodo, BRL/USD, código de series 3695, de las series de tiempo BCB.

- <sup>14</sup> Se refieren a los códigos CDS USD SR 5Y Corp PX\_LAST en puntos básicos y a VIX USA PX LAST, respectivamente, de Bloomberg. El CDS es una medida del costo de seguro contra impago, y el VIX, de la aversión al riesgo de los inversionistas. Ambas series corresponden al promedio aritmético mensual de los datos diarios, en puntos porcentuales. La serie del EMBI sin cupón también se tomó de Bloomberg.
- <sup>15</sup> Ver la hoja de cálculo NFSPP.xls, hoja de cálculo Mensal -% PIB, en <<http://www.bcb.gov.br/?SERIEFINPUB>> a fin de obtener las series para los PSBR nominales y primarios. Estas series se ajustan estacionalmente mediante el X-12.
- <sup>16</sup> El crecimiento económico esperado para el próximo año es la mediana de las expectativas del mercado obtenida en <<https://www3.bcb.gov.br/expectativas/publico/en/serieestatisticas>>.
- <sup>17</sup> La brecha del producto se calcula como la diferencia logarítmica entre las series ajustadas estacionalmente del IBC-Br (serie 17632 de las series temporales BCB ) y esta misma serie filtrada con el filtro HP.
- <sup>18</sup> Corresponde a la suma móvil a 12 meses de la inversión neta de cartera en inversiones de renta fija a largo plazo negociadas en el país (series 8226 de las series temporales BCB ) escaladas por el PIB rezagado acumulado en los últimos 12 meses (series 4192 de las series temporales del BCB).
- <sup>19</sup> Los tenedores de bonos públicos federales no residentes incluyen las cuentas de no residentes creadas por la Circular No. 3278 del 18 de

## 4.2 Pruebas de raíz unitaria y de cointegración

Se aplicaron tres pruebas de raíz unitaria convencionales (ADF, PP y KPSS) para evaluar la estacionariedad de cada una de las series.<sup>20</sup> Los resultados (ver cuadro A.3) no son concluyentes entre las tres pruebas, pero no se rechaza la hipótesis nula de que el rendimiento de los bonos en moneda nacional a cinco años, la tasa objetivo Selic, la participación de los inversionistas extranjeros en la DPFI, las entradas de capital externos a 12 meses en inversiones de renta fija respecto al PIB rezagado, y el rendimiento de los bonos del Tesoro estadounidense a cinco meses tienen raíz unitaria.<sup>21</sup> Las pruebas también señalan que la tasa efectiva de los requerimientos de reservas es no estacionaria; sin embargo, para tener un quiebre estructural luego de 2008 (gráfica A.2), lo cual podría llevar a aceptar una raíz unitaria falsa. La brecha del producto, el saldo fiscal como porcentaje del PIB (ajustado por estacionalidad), la variación esperada adelantada 12 meses del tipo de cambio, el VIX, la prima de riesgo país EMBI para Brasil y los CDS brasileños son todas variables estacionarias. Además, las pruebas de raíz unitaria señalan que las expectativas de inflación adelantadas 12 meses tienen raíz unitaria. Gomes da Silva y Leme (2011) obtienen el mismo resultado cuando no se toma en cuenta la posibilidad de quiebres estructurales; de otra forma, estos son estacionarios con reversión de la media. Con esta evidencia, la serie de expectativas de inflación se considera estacionaria.

---

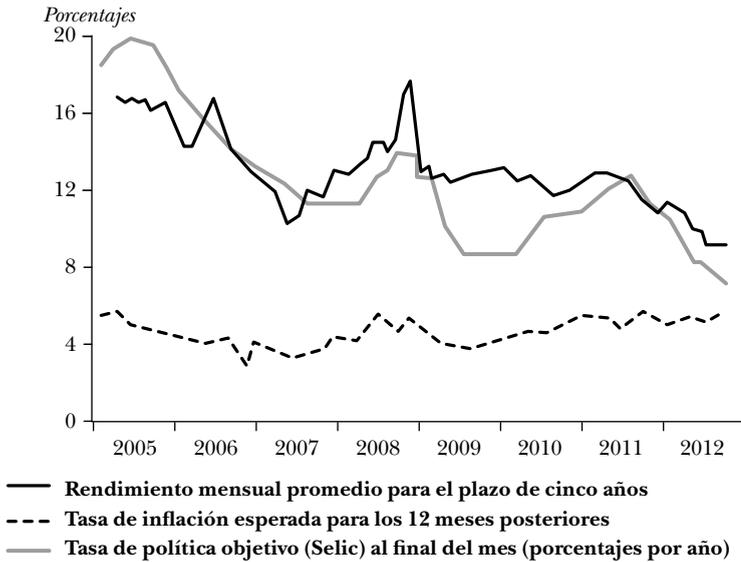
junio de 2007 (ver cuadro, anexo 2.7: Tenedores de valores públicos, del informe mensual de deuda pública federal, abril de 2012, publicado por el Tesouro Nacional en <[http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/relatorios\\_divida\\_publica.asp](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/hp/relatorios_divida_publica.asp)>). Según la nota al pie 4 del cuadro 2.7, los inversionistas no residentes son personas físicas o entidades legales y fondos y otras entidades de inversión colectiva, domiciliadas en el extranjero o con oficinas centrales en otros países. Se incluyen los valores o acciones en manos de no residentes por medio de los fondos de inversión.

<sup>20</sup> Las siglas ADF, PP y KPSS se refieren a las pruebas univariadas de raíz unitaria Dickey-Fuller aumentada (*augmented Dickey-Fuller*), Phillips-Perron y Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin. Estas se aplican con el software EViews.

<sup>21</sup> Medeiros *et al.* (2011, p.10-11) aplican pruebas de raíz unitaria convencionales a la tasa de interés Selic nominal mensual anualizada para el periodo de diciembre de 2001 a diciembre de 2010. Asimismo, usa otras pruebas de raíz unitaria que consideran una fecha de punto de quiebre desconocida y obtiene que la tasa Selic es estacionaria.

Gráfica 4

**BRASIL: RENDIMIENTO NOMINAL, TASA DE POLÍTICA  
E INFLACIÓN ESPERADA A 12 MESES**



Fuentes: Anbima y Banco Central do Brasil - series de tiempo.

Warnock y Warnock (2005, p. 12-13) tienen la hipótesis de que el rendimiento de los bonos del Tesoro a largo plazo están cointegrados tanto con la expectativa de inflación como con la tasa de fondos federales. La gráfica 4 muestra variables similares para Brasil: el rendimiento nominal de los bonos NTN-F, la tasa de inflación esperada para el IPCA y la tasa de interés objetivo Selic. Para este capítulo se aplicó la prueba de Johansen para variables no estacionarias. Los resultados están disponibles en el cuadro A. 4.

Los estadísticos de traza y de eigenvalor máximo rechazan la hipótesis de no cointegración entre el rendimiento de los bonos brasileños a cinco años plazo, la tasa de interés objetivo, la participación extranjera en la DPF y la tasa efectiva de requerimientos de reservas. En estudios previos donde se encontró que la tasa de interés objetivo es estacionaria, la prueba de Johansen también rechazó la no cointegración, cuando la tasa de interés objetivo se ha excluido. Otros experimentos reintroducen la tasa de interés objetivo y eliminan el

requerimiento de reserva, pero estos no rechazan un vector de cointegración con un nivel del 5%. Cuando se añade al rendimiento de los bonos del Tesoro a cinco años, aparece un signo negativo contraintuitivo para esta variable, excepto cuando los flujos extranjeros a 12 meses en inversiones de renta fija respecto al PIB rezagado se sustituye con la participación extranjera en la deuda pública federal interna.

### 4.3 Cointegración y el modelo de corrección del error

La senda a corto plazo de las variables cointegradas está influida por la desviación del equilibrio a largo plazo y su efecto se representa en un modelo de corrección del error. La relación de largo plazo entre las variables cointegradas está dada por un vector de cointegración. Al considerar el vector que halló entre el rendimiento de los bonos brasileños a cinco años,  $r_t^{LT}$ , la tasa de interés objetivo,  $r_t^{ST}$ , y la participación de los inversionistas extranjeros en la DPFI,  $B_t$ , la representación del vector de corrección del error correspondiente se especifica como:

$$\begin{aligned} \Delta r_t^{LT} = & \alpha_0 + \alpha_1 (r_{t-1}^{LT} - \beta_0 - \beta_1 r_{t-1}^{ST} - \beta_2 B_{t-1}) + \xi_1^{(1)} \Delta r_{t-1}^{LT} + \\ & + \xi_2^{(1)} \Delta r_{t-1}^{ST} + \xi_3^{(1)} \Delta B_{t-1} + \dots + \xi_1^{(p-1)} \Delta r_{t-(p-1)}^{LT} + \\ & + \xi_2^{(p-1)} \Delta r_{t-(p-1)}^{ST} + \xi_3^{(p-1)} \Delta B_{t-(p-1)} + \Theta Z + \varepsilon_t. \end{aligned}$$

El vector de cointegración es  $(1, -\beta_1, -\beta_2)$  y las variables cointegradas son  $r^{LT}$ ,  $r^{ST}$  y  $B$ ;  $\beta_0$  es una constante. La representación VEC señala que cambios en el rendimiento de los bonos brasileños a cinco años se regresan sobre una constante,  $(p-1)$  rezagos sobre sus propios cambios,  $(p-1)$  rezagos de otras variables del sistema de cointegración, un término de corrección del error, un vector  $Z$  de variables de control y un término de error  $\varepsilon_t$ . Después de experimentar con un amplio conjunto de variables de control, los modelos finalizaron con seis de estas: el saldo fiscal como porcentaje del PIB, el índice de volatilidad (VIX), la brecha del producto, la tasa del impuesto IOF, la primera diferencia del rendimiento de los bonos del Tesoro estadounidense a cinco años, y la tasa de requerimientos de reservas. También se usó una variable ficticia para diciembre de 2008. El rendimiento de los bonos del Tesoro estadounidense a cinco años se incluyó en primera diferencia en los modelos del I al V, debido a su signo contraintuitivo, cuando está en una ecuación de cointegración. El cuadro A.5 presenta

los resultados de las estimaciones VEC para los seis modelos. Allí se muestra que en estos cinco modelos un aumento en la tasa de cambio mensual del rendimiento de los bonos del Tesoro a cinco años tiene un efecto significativo sobre la tasa de cambio del rendimiento de los bonos brasileños a cinco años, como se espera. Los criterios de información de Schwarz y de Hannan-Quinn señalan que el modelo con sólo un rezago debería elegirse en todos los casos.

En el cuadro A.5 también se señala que los modelos IV y V son los que tienen los coeficientes  $R^2$  ajustados más altos, con el coeficiente de participación extranjera en la deuda pública federal interna del signo y las magnitudes esperados como en estudios anteriores. En particular, la relación de cointegración sugiere que el aumento de un punto porcentual de la participación extranjera en la DPFI genera una reducción de siete puntos básicos en los bonos brasileños a cinco años en el largo plazo ( $\beta_2 = -0.0712$  en el modelo IV y  $\beta_2 = -0.0700$  en el modelo V). Pradhan *et al.* (2010) estiman cuatro puntos básicos y Vale (2015), 6.58 puntos básicos. Peiris (2010) obtiene una reducción de seis puntos básicos usando datos trimestrales.<sup>22</sup> El modelo IV además muestra que el coeficiente de la ecuación de cointegración (conocido como la velocidad del ajuste después de desviaciones con respecto al equilibrio de largo plazo) es significativo al 1%, negativo y que su valor absoluto es menor que uno. Por lo tanto, el error de desequilibrio se corrige a un ritmo razonable y los cambios de corto plazo en el rendimiento de los bonos brasileños a cinco años están afectados por la participación extranjera en la DPFI. La significancia del coeficiente de velocidad del ajuste asegura que el modelo IV tiene una representación de la corrección del error. La inferencia análoga se obtiene del modelo V.

El cuadro A.5 también presenta los resultados de otras estimaciones VEC relativas a los vectores de cointegración alternativos. Los modelos I, II y III que incluyen la tasa de requerimientos de reservas aparentemente no estacionaria,  $d_t$ , genera ecuaciones de equilibrio de largo plazo con el signo negativo esperado tanto para la participación extranjera en la DPFI como en la tasa efectiva del requerimiento

---

<sup>22</sup> Para comparar los coeficientes estimados de cada modelo con los obtenidos en estudios previos, en la última columna del cuadro A.1 se muestran los resultados de Warnock y Warnock (2005), Baldacci y Kumar (2010), Pradhan *et al.* (2011), Peiris (2010) y Mijayima *et al.* (2012).

de reservas, pero con magnitud mayor que en los modelos IV y V. El supuesto plausible es que la tasa efectiva del requerimiento de reservas puede ser considerada como no estacionaria de forma inapropiada y que su eliminación del grupo de variables cointegradas acaba ajustando de manera exitosa la magnitud del coeficiente de participación extranjera en la DPMI a valores obtenidos en otros estudios previos.

Al compararlos con otros modelos, los resultados del modelo VI tienen distintas características. El coeficiente de flujos extranjeros con respecto al PIB es significativo al 10% en el vector de cointegración, así como el coeficiente de su primera diferencia rezagada en el modelo de corrección del error. Estas características no se encuentran en otros modelos que incluyen la participación extranjera en la DPMI como variable explicativa. De acuerdo con la relación de cointegración, un aumento de 10 puntos básicos en el coeficiente de los flujos extranjeros a 12 meses respecto al PIB reduce el rendimiento de los bonos brasileños de renta fija a cinco años en 12.4 puntos básicos a largo plazo.<sup>23</sup> La tasa de cambio de los flujos extranjeros con respecto al PIB también afecta con una magnitud similar la tasa de cambio del rendimiento a corto plazo. Warnock y Warnock (2005, cuadro 2) aplicaron un procedimiento de estimación diferente para Estados Unidos, y encontraron que un aumento de 0.1 punto porcentual en el flujo externo a 12 meses en bonos del Tesoro con respecto al PIB provoca una disminución de 0.023 puntos porcentuales en el rendimiento a diez años, lo cual es casi un quinto del resultado obtenido para Brasil. Sin embargo, ellos consideraron flujos brutos y no netos, lo cual podría causar un sesgo negativo en los coeficientes estimados de Estados Unidos. Además, en el modelo VI, los coeficientes de las variables exógenas en la corrección del error tienen magnitudes y niveles de significancia parecidos a los de los otros cinco modelos, excepto para la tasa del impuesto IOF, el cual resulta no significativo.

Para completar el análisis de los modelos de corrección del error, en el cuadro A.6 se presentan los resultados de las pruebas para evaluar la normalidad de los residuos de los modelos estimados. En los seis modelos, la normalidad de los residuos no se rechaza al 10% de

---

<sup>23</sup> Los flujos extranjeros a 12 meses respecto al PIB tienen un cambio mensual absoluto máximo de 0.24 puntos porcentuales. Con esta magnitud, evaluamos el efecto de un aumento de 0.1 puntos porcentuales, no de un punto porcentual.

significancia. Además, la hipótesis de que el sesgo y la curtosis de la distribución no son diferentes de aquellos de la distribución normal no se rechaza al 10% de significancia.

## 5. CONCLUSIONES

En este estudio se consideró la participación extranjera en la deuda pública nacional de Brasil y su impacto sobre el rendimiento mensual de los bonos de renta fija a cinco años durante el periodo de enero de 2007 a julio de 2012, para evaluar el efecto de las entradas de capitales extranjeros sobre el precio de los activos brasileños. Como variable explicativa alternativa se usaron los flujos extranjeros a doce meses en inversiones de renta fija escalados por el PIB rezagado.

Los resultados muestran que el efecto de la participación extranjera en la DPFÍ tiene una magnitud similar que en las estimaciones previas y con el signo negativo esperado. En esta investigación se encontró que el aumento de un punto porcentual de la participación extranjera en la DPFÍ provoca una disminución del rendimiento de los bonos DPFÍ de renta fija a cinco años brasileños de siete puntos básicos a largo plazo; mientras que hay seis variables que afectan la tasa de cambio del rendimiento a corto plazo: el saldo fiscal como porcentaje del pib, el índice de volatilidad del vix, la brecha del producto, la tasa del impuesto iof, la primera diferencia del rendimiento de los bonos del Tesoro estadounidense a cinco años y la tasa de requerimientos de reserva. La variable explicativa alternativa también afecta de manera significativa el rendimiento de los bonos de deuda pública brasileños, no sólo a largo plazo, sino también a corto plazo.

## ANEXOS

### Cuadro A.1

#### RESULTADOS DE DE OTRAS ESTIMACIONES

*Autores:* Warnock y Warnock (2005)<sup>a</sup>.

*País de estudio:* EUA

*Variable dependiente:* rendimiento nominal a diez años de las letras del Tesoro de Estados Unidos en puntos porcentuales

*Muestra:* enero 1984-mayo 2005

<i>Variables explicativas</i>	<i>Signos sugeridos</i>	<i>Resultados empíricos</i>
Expectativas de inflación a largo plazo (10 años)	positivo	Un aumento de un punto de porcentaje en las expectativas de la inflación a largo plazo tiende a incrementar el rendimiento nominal por 60 puntos básicos.
Tasa de inflación prevista a corto plazo (un año) relativo a la tasa a largo plazo	positivo	Un incremento de un punto porcentual de las expectativas de inflación a largo plazo tiende a incrementar el rendimiento nominal en 50 puntos básicos.
PIB previsto para el año subsiguiente	positivo	Un incremento de un punto porcentual de las expectativas de crecimiento del PIB tiende a incrementar el rendimiento nominal en 21 puntos básicos.
Prima de riesgo de la tasa de interés	positivo	El coeficiente es de 4.50.
Tasa meta de los fondos federales	positivo	Un punto porcentual de ajuste de la Reserva Federal resulta en un incremento de 40 puntos básicos.
Déficit de presupuesto como porcentaje del PIB rezagado	positivo	Un incremento de un punto porcentual en la relación déficit-PIB aumenta la tasa en 25 puntos básicos.
Flujos de 12 meses en bonos de Estados Unidos escalados por el PIB	negativo	El coeficiente es -0.23.

<sup>1</sup>Los resultados se refieren a los flujos extranjeros sobre los bonos del Tesoro.

### Cuadro A.1 (continuación)

*Autores:* Baldacci y Kumar (2010)

*País de estudio:* 31 economías avanzadas y de mercados emergentes

*Variable dependiente:* rendimiento nominal de bonos de gobierno a 10 años

*Muestra:* frecuencia anual de 1980 a 2007

<i>Variables explicativas</i>	<i>Signos sugeridos</i>	<i>Resultados empíricos</i>
Tasa de interés nominal a corto plazo	positivo	Un aumento de un punto porcentual en la tasa de política monetaria eleva el rendimiento de los bonos a largo plazo en 70 puntos básicos.
Expectativas de inflación	positivo	Un aumento de un punto porcentual en las expectativas de inflación incrementa el rendimiento de los bonos a largo plazo en 10 puntos básicos.
Saldo fiscal general como porcentaje del PIB	negativo	Un aumento de un punto porcentual del déficit fiscal general con respecto al PIB empuja el rendimiento de los bonos en 17 puntos básicos.
Saldo fiscal primario como porcentaje del PIB	negativo	Un aumento del uno por ciento del déficit fiscal general con respecto al PIB empuja el rendimiento de los bonos en 13 puntos básicos.
Nivel de la deuda general neta del gobierno como porcentaje del PIB	positivo	Varía en el tiempo.
Crecimiento del producto	negativo	No significativo, excepto cuando se usa el saldo primario.

### Cuadro A.1 (continuación)

*Autores:* Pradhan *et al.* (2011)

*País de estudio:* ocho mercados emergentes

*Variable dependiente:* rendimiento de bonos a diez años

*Muestra:* dos muestras; mensual-2006m1 a 2010m2

<i>Variables explicativas</i>	<i>Signos sugeridos</i>	<i>Resultados empíricos</i>
Participación de no residentes en el mercado de bonos nacionales	negativo	Un aumento de un punto porcentual en la participación de los no residentes reduce el rendimiento de los bonos a largo plazo en cuatro puntos básicos.
Tasa de interés	positivo	Un aumento de un punto porcentual en la tasa de interés incrementa el rendimiento de los bonos a largo plazo en 65 puntos básicos.
Crecimiento económico	positivo	Un aumento de un punto porcentual en el crecimiento año con año de la producción industrial promedio dinámica en tres meses incrementa el rendimiento a largo plazo en ocho puntos básicos.
Saldo fiscal		No significativo.
Depreciación prevista del tipo de cambio	negativo (contra lo esperado)	Una depreciación de un punto porcentual con respecto al dólar estadounidense reduce las tasas a largo plazo en cinco puntos básicos.
Coefficiente de riesgo (VIX)	positivo	Un aumento de un punto porcentual del índice VIX suma cuatro puntos básicos al rendimiento de los bonos.
Inflación prevista	positivo	Un aumento de un punto porcentual en las expectativas de inflación aumenta el rendimiento de los bonos en 50 puntos básicos.

**Cuadro A.1 (continuación)**

<i>Variables explicativas</i>	<i>Signos sugeridos</i>	<i>Resultados empíricos</i>
<i>Autores:</i> Peiris (2010)		
<i>País de estudio:</i> 10 economías emergentes		
<i>Variable dependiente:</i> rendimiento nominal de los bonos del gobierno en moneda nacional a largo plazo		
<i>Muestra:</i> datos trimestrales de 2000-2009		
Participación extranjera en el mercado de bonos nacionales	negativo	Un aumento de un punto porcentual en la participación de los inversionistas foráneos en el mercado de bonos gubernamentales tiende a bajar los rendimientos en seis puntos básicos en promedio.
Tasa de interés nominal a corto plazo	positivo	
Inflación	positivo	
Déficit fiscal como porcentaje del PIB	positivo	Un aumento de un punto porcentual del déficit fiscal con respecto al PIB de 20 puntos básicos.
Nivel de deuda general bruta del gobierno porcentaje del PIB		Excluidos del modelo de base de referencia porque se halló que era I(1).
Crecimiento monetario amplio		No significativo estadísticamente.
Crecimiento real del PIB		No significativo estadísticamente.
Rendimiento nominal de los bonos de Estados Unidos a largo plazo (UIP)	positivo	
Déficit de cuenta corriente (riesgo de moneda)	positivo	

### Cuadro A.1 (continuación)

*Autores:* Miyajima *et al.* (2012)

*País de estudio:* 11 economías de mercados emergentes

*Variable dependiente:* rendimiento nominal de bonos del gobierno en moneda nacional

*Muestra:* datos mensuales de enero de 2000 a diciembre de 2011

<i>Variables explicativas</i>	<i>Signos sugeridos</i>	<i>Resultados empíricos</i>
Previsiones para un año de la tasa a corto plazo	positivo	Un aumento de un punto porcentual en las expectativas de la tasa a corto plazo eleva el rendimiento en 89 puntos básicos.
Proyección de la inflación un año adelante		No significativo estadísticamente
Proyección del crecimiento del PIB un año adelante	negativo (contra lo esperado)	Los autores concluyen que el crecimiento más sólido del PIB atrae la entrada de capitales extranjeros, disminuyendo el rendimiento (ver Miyajima <i>et al.</i> , 2012, p. 10).
Proyección del saldo fiscal como porcentaje del PIB a un año	negativo	Un aumento de un punto porcentual del PIB en la balanza fiscal reduce el rendimiento en 26 puntos básicos.
Rendimiento a 10 años en Estados Unidos		No significativo estadísticamente.
VIX		No significativo estadísticamente.

Cuadro A.2

**COMPOSICIÓN DE LA CARTERA DE LOS INVERSIONISTAS EXTRANJEROS (MILLONES DE REALES NOMINALES  
Y PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN CURSIVA)**

<i>Tipos de activos</i>	<i>Dic 2000</i>	<i>Dic 2001</i>	<i>Dic 2002</i>	<i>Dic 2003</i>	<i>Dic 2004</i>	<i>Dic 2005</i>	<i>Dic 2006</i>	<i>Dic 2007</i>	<i>Dic 2008</i>	<i>Dic 2009</i>	<i>Dic 2010</i>	<i>Dic 2011</i>
Acciones	33,306 79.5	31,812 73.3	27,450 63.5	50,452 67.8	69,515 69.8	113,812 77.1	177,440 73.2	293,519 71.9	166,745 54.0	357,222 65.2	423,538 62.0	411,598 59.4
Bonos de deuda privada	360 0.9	698 1.6	498 1.2	564 0.8	393 0.4	2,201 1.5	2,151 0.9	10,367 2.5	13,155 4.3	19,913 3.6	5,748 0.8	9,271 1.3
Depósitos bancarios	29 0.1	29 0.1	29 0.1	46 0.1	62 0.1	100 0.1	173 0.1	303 0.1	230 0.1	423 0.1	506 0.1	732 0.1
Bonos de deuda pública	609 1.5	1,772 4.1	2,768 6.4	4,494 6.0	5,235 5.3	6,973 4.7	26,814 11.1	48,987 12.0	72,492 23.5	107,215 19.6	175,292 25.7	194,650 28.1
Fondos de inversión (bonos públicos)	7,592 18.1	9,104 21.0	12,495 28.9	18,855 25.3	24,451 24.5	24,536 16.6	35,819 14.8	55,214 13.5	56,113 18.2	63,509 1.61	77,515 11.4	76,655 11.1
Total de activos	41,896 100	43,415 100	43,239 100	74,410 100	99,656 100	147,623 100	242,397 100	408,390 100	308,734 100	548,283 100	682,600 100	692,905 100

Fuente: Centro de Estudios de Mercado de Capitais, Contas Financeiras CEMEC: Retrospecto 2000 a 2011, Tabelas 8A e 8D, Mar. 2012.

Cuadro A.3

## PRUEBAS DE RAÍZ UNITARIA CONVENCIONALES

Series	ADF- $H_0$ : tiene raíz unitaria				PP- $H_0$ : tiene raíz unitaria				KPSS- $H_0$ : es estacionaria			
	Estadísticas de pruebas	Rezago	Valores críticos		Estadísticas de pruebas	Ancho de banda	Valores críticos		Estadísticas de pruebas	Ancho de banda	Valores críticos	
			5%	10%			5%	10%			5%	10%
Rendimiento al vencimiento de los bonos en moneda nacional a cinco años	1.610 <sup>b</sup>	2	-1.94	-1.61	-1.55	8	-1.94	-1.61	0.106	6	0.15	0.12
Tasa de interés meta	-4.058 <sup>a</sup>	-3	-3.48	-3.17	-1.097	6	-1.95	-1.61	0.0823	6	0.146	0.119
Inflación esperada un año adelante	-0.819	1	-1.94	-1.62	-0.600	3	-1.94	-1.62	0.198 <sup>a</sup>	8	0.146	0.119
Crecimiento esperado de la producción industrial para el año siguiente	-2.581 <sup>b</sup>	4	-2.91	-2.59	-4.146 <sup>a</sup>	0	-2.91	-2.59	0.0914	5	0.463	0.347
Saldo fiscal como porcentaje de PIB, desestacionalizado	-9.201 <sup>a</sup>	0	-3.45	-3.15	-9.161 <sup>a</sup>	4	-3.45	-3.15	0.0987	0	0.146	0.119
Saldo fiscal primario como porcentaje de PIB, desestacionalizado	-9.394 <sup>a</sup>	0	-3.45	-3.15	-9.484 <sup>a</sup>	4	-3.45	-3.15	0.0817	5	0.146	0.119
Participación extranjera en DFPD (%)	-2.27	0	-3.48	-3.17	-2.27	0	-3.48	-3.17	0.116	6	0.146	0.119

Cuadro A.3 (continuación)

Series	ADF- $H_0$ : tiene raíz unitaria			PP- $H_0$ : tiene raíz unitaria			KPSS- $H_0$ : es estacionaria					
	Estadísticas de pruebas	Valores críticos		Estadísticas de pruebas	Ancho de banda		Estadísticas de pruebas	Ancho de banda				
		Resago	5%		10%	Estadísticas de pruebas		5%	10%	Estadísticas de pruebas	5%	10%
Tasa efectiva de encaje	-0.681	0	-1.94	-1.61	-0.661	3	-1.94	-1.61	0.185 <sup>a</sup>	9	0.146	0.119
Tasa de fondos federales	-3.231 <sup>b</sup>	9	-3.46	-3.16	-2.11	6	-3.46	-3.16	0.143 <sup>b</sup>	7	0.146	0.119
Devaluación prevista del tipo de cambio en los 12 meses siguientes	-5.282 <sup>a</sup>	0	-3.45	-3.15	-5.319 <sup>a</sup>	2	-3.45	-3.15	0.0745	6	0.15	0.12
VIX	-3.038 <sup>a</sup>	1	-2.89	-2.58	-2.463	0	-2.89	-2.58	0.152 <sup>a</sup>	8	0.15	0.12
CDS brasileños	-2.531 <sup>a</sup>	1	-1.94	-1.61	-1.492	2	-1.94	-1.61	0.192 <sup>a</sup>	8	0.15	0.12
Índice EMBI BR sin cupón	-3.124	1	-3.45	-3.15	-1.629 <sup>b</sup>	5	-1.94	-1.62	0.220 <sup>a</sup>	9	0.15	0.12
Entradas externas a 12 meses en inversiones de renta fija escalada por el PIB rezagado	-1.372	4	-1.94	-1.62	-1.053	6	-1.94	-1.61	0.233 <sup>a</sup>	9	0.15	0.12
Brecha del producto (IBC-BR)	-3.700 <sup>a</sup>	1	-1.94	-1.61	-3.434 <sup>a</sup>	1	-1.94	-1.61	0.0407 <sup>b</sup>	7	0.46	0.35
Tasa a plazo constante del Tesoro de Estados Unidos a cinco años	-3.135	1	-3.46	-3.15	-2.992	3	-3.46	-3.15	0.109	6	0.146	0.119

Nota: el tamaño de muestra no es igual para todas las series. <sup>a</sup>, <sup>b</sup> indican que se rechaza la hipótesis nula al 5% y al 10% respectivamente.

Cuadro A.4

## PRUEBAS DE COINTEGRACIÓN

Pruebas de integración de Johansen	Entre rendimiento, tasa de interés objetivo, participación extranjera y requerimiento de reserva	Entre rendimiento, participación extranjera y requerimiento de reservas	Entre rendimiento, participación extranjera y requerimiento de reservas	Entre rendimiento, tasa de interés objetivo y participación extranjera	Entre rendimiento, tasa de interés objetivo, bonos del Tesoro a cinco años y entradas de capital externo con respecto al PIB
	Modelo I	Modelo II	Modelo III	Modelo IV	Modelo V
Traza estadística	30.84	32.84	33.40	41.79	31.40
Valor $p$	0.0377	0.0217	0.0184	0.00133	0.0324
Número de vectores de cointegración	2	1	1	1	1
Estadístico eigenvalor máximo	35.42	23.22	23.66	37.83	28.61
Valor $p$	0.00404	0.0250	0.0216	0.00010	0.00369
Número de vectores de cointegración	1	1	1	1	1
					67.34
					0.00029
					1
					39.18
					0.0011
					1

Nota: Los resultados no son iguales para el mismo conjunto de variables no estacionarias, debido a las distintas variables exógenas.

Cuadro A.5

ESTIMACIONES VEC						
<i>Ecuación de cointegración</i>	I	II	III	IV	V	VI
Constante	-14.2	-18.8	-19.07	-9.68	-8.67	-9.77
Rendimiento	I	I	I	I	I	I
Participación extranjera en la DPM	0.132 (1.34)	0.161 (1.07)	0.155 (0.96)	0.0712 (0.578)	0.0700 (0.565)	
Entradas de capital externo con respecto al PIB						1.237 <sup>a</sup> (1.77)
Requerimientos de reservas	0.139 <sup>c</sup> (3.98)	0.183 <sup>b</sup> (2.45)	0.194 <sup>b</sup> (2.42)			
Tasa de interés objetivo de política	-0.283 <sup>b</sup> (-2.08)			-0.309 <sup>b</sup> (-2.00)	-0.399 <sup>b</sup> (-2.29)	-0.272 (-1.62)
Rendimiento de los bonos del Tesoro a cinco años						-0.200 (-0.633)
<i>Corrección de errores</i>						
Constante	-1.15 (-1.58)	-1.06 <sup>c</sup> (-3.34)	-1.03 <sup>c</sup> (-3.29)	1.088 <sup>a</sup> (1.93)	0.736 (1.23)	1.236 <sup>b</sup> (2.29)
Ecuación de cointegración	-0.217 <sup>b</sup> (-2.37)	-0.280 <sup>c</sup> (-4.34)	-0.263 <sup>c</sup> (-4.50)	-0.253 <sup>c</sup> (-3.58)	-0.159 <sup>b</sup> (-2.27)	-0.214 <sup>c</sup> (-3.40)
Rezago D(participación extranjera en la DPM)	-0.115 (-0.729)	-0.153 (-0.974)	-0.156 (-1.00)	-0.175 (-1.12)	-0.106 (-0.731)	
Rezago D(Entradas de capital externo con respecto al PIB)						-1.287 <sup>a</sup> (-1.94)

D (tasa de interés objetivo de política)	0.0965 (0.544)								
Déficit público como porcentaje del PIB	-0.0758 <sup>b</sup> (-2.41)	-0.0781 <sup>b</sup> (-2.55)	-0.0788 (-2.58)	-0.0707 <sup>b</sup> (-2.33)	-0.0512 <sup>a</sup> (-1.78)	-0.0979 <sup>c</sup> (-3.30)			
Índice de volatilidad	0.0340 <sup>c</sup> (4.64)	0.0432 <sup>c</sup> (4.96)	0.0422 <sup>c</sup> (4.92)	0.0321 <sup>c</sup> (4.13)	0.0283 <sup>c</sup> (4.08)	0.0273 <sup>c</sup> (3.55)			
Brecha del producto	21.20 <sup>c</sup> (5.04)	21.34 <sup>c</sup> (5.02)	22.33 <sup>c</sup> (5.58)	27.25 <sup>c</sup> (6.10)	21.82 <sup>c</sup> (4.88)	26.65 <sup>c</sup> (5.80)			
Inflación esperada	0.0957 (0.704)								
IOF			0.0737 <sup>b</sup> (2.01)						0.0336 (0.979)
Rezago(IOF)		0.06878 <sup>b</sup> (2.12)	0.0652 <sup>b</sup> (2.08)		0.0533 (1.41)				
D (rendimiento de los bonos del Tesoro a cinco años)	0.562 <sup>b</sup> (2.26)	0.505 <sup>b</sup> (2.08)	0.493 <sup>b</sup> (2.04)	0.534 <sup>b</sup> (2.18)	0.351 (1.52)				
Requerimientos de reserva				-0.0711 <sup>c</sup> (-3.33)	-0.0539 <sup>b</sup> (-2.36)	-0.0674 <sup>c</sup> (-3.29)			
Variable ficticia: diciembre de 2008					-1.771 <sup>c</sup> (-3.38)				
Observaciones	65	65	65	65	65	65			
R <sup>2</sup> ajustado	0.557	0.574	0.578	0.593	0.653	0.577			
Logaritmo de verosimilitud	-31.86	-30.60	-30.90	-29.09	-23.36	-30.35			
Estadístico F	9.054	9.625	10.74	10.34	11.93	9.74			
Intervalo de rezago para las variables endógenas	1	1	1	1	1	1			

Nota: el estadístico  $t$  está entre paréntesis. <sup>a</sup>, <sup>b</sup> y <sup>c</sup> indican significancia estadística en intervalos de confianza del 10%, 5% y 1%, respectivamente.

Cuadro A.6

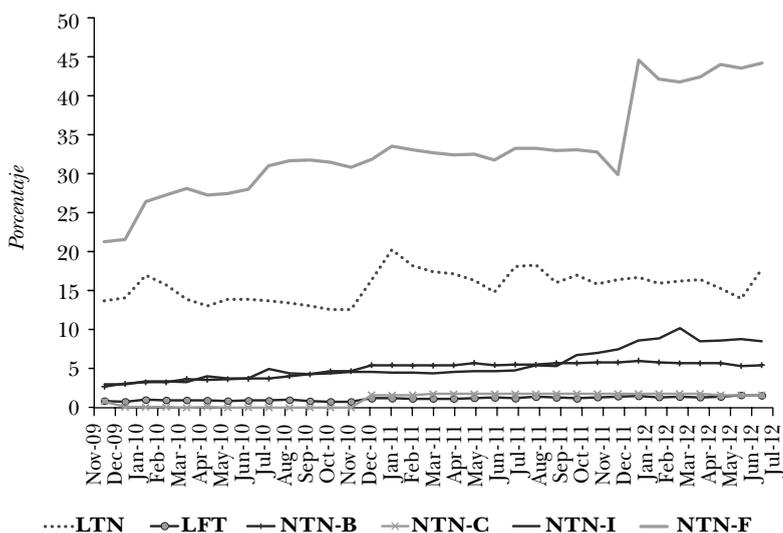
**PRUEBA DE RESIDUOS**  
 HIPÓTESIS NULA: LOS RESIDUOS DE LA ECUACIÓN SON NORMALES

<i>Modelos</i>	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VI</i>
Sesgo ( $X^2$ )	-0.372 (0.221)	0.101 (0.751)	0.0735 (0.786)	0.191 (0.662)	0.167 (0.683)	0.0310 (0.860)
Curtosis ( $X^2$ )	2.61 (0.522)	1.28 (0.257)	1.48 (0.224)	0.705 (0.401)	2.04 (0.116)	0.188 (0.664)
Normalidad (Jaque- Bera)	1.91 (0.385)	1.39 (0.500)	1.55 (0.461)	0.896 (0.639)	2.64 (0.267)	0.219 (0.896)

Nota: las cifras entre paréntesis son valores de probabilidad.

Gráfica A.1

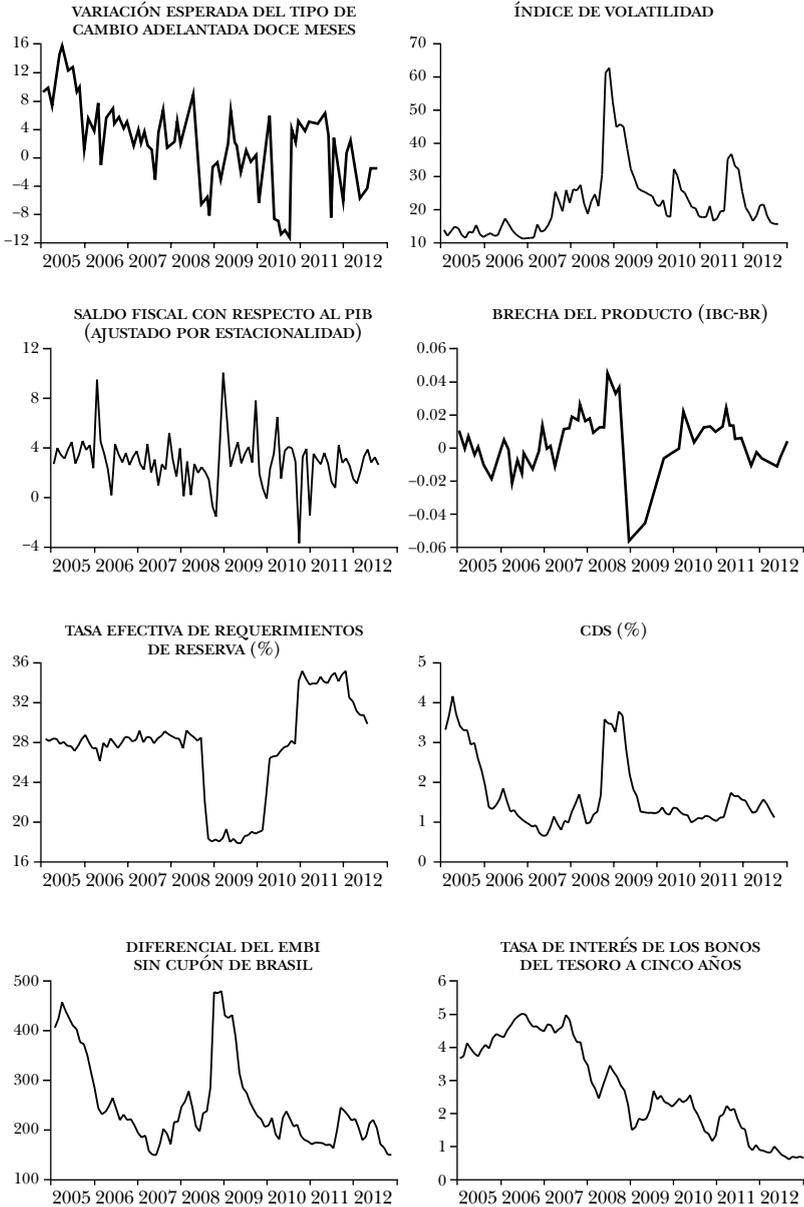
**PORCENTAJE DE LA TENENCIA DE VALORES FEDERALES  
 POR EL PÚBLICO EN LAS CARTERAS DE NO RESIDENTES**



Fuente: Banco Central do Brasil, Notas Econômico-Financeiras para a Imprensa: Mercado Aberto.

## Gráfica A.2

### ALGUNAS DE LAS VARIABLES EXPLICATIVAS



## Bibliografia

- Baldacci, Emanuele, y Manmohan Kumar (2010), *Fiscal Deficits, Public Debt, and Sovereign Bond Yields*, IMF Working Paper, núm. WP/10/184.
- Costa, Daniel B. R. (2008), *Estudo da diferença entre as curvas de título público prefixadas em reais interna e externa brasileiras*, tesis, Escola de Economia de São Paulo.
- Favilukis, Jack, Davis Kohn, Sydney Ludvigson, y Stijn Van Nieuwerburgh (2012), *International Capital Flows and House Prices: Theory and Evidence*, NBER Working Paper Series, núm. 17751, enero.
- Fondo Monetario Internacional (2011), *International Capital Flows: Reliable or Fickle? World Economic Outlook*, abril, capítulo 4.
- Forbes, Kristin, Marcel Fratzcher, Thomas Kotska, y Roland Straub (2012), *Bubble Thy Neighbor: Portfolio Effects and Externalities from Capital Controls*, European Central Bank Working Paper, núm. 1456, agosto <<http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp1456.pdf>>. Consultado el 16 de enero de 2013.
- Gomes da Silva, Cleomar, y Maria C. S. Leme (2011), “An Analysis of the Degrees of Persistence of Inflation, Inflation Expectations and Real Interest Rate in Brazil”, *Revista Brasileira de Economia (RBE)*, vol. 65, núm. 3, pp. 289-302.
- Grupo de Economia/FUNDAP (2011), “Intervenções macroprudenciais no mercado de crédito e no mercado de câmbio”, *Boletim de Economia*, núm. 3, abril.
- Institute of International Finance (2012), *Capital Flows to Emerging Market Economies*, IIF Research Note, octubre <<http://www.iif.com/download.php?id=85BiXrRjCQo>>.
- Laubach, Thomas (2003), *New Evidence on the Interest Rate Effects of Budget Deficits and Debt*, Finance and Economics Discussion Papers, núm. 12, Board of Governors of the Federal Reserve System <<http://www.federalreserve.gov/pubs/feds/2003/200312/200312pap.pdf>>.
- Medeiros, Gabriela B., Paulo R. S. Freitas Filho, y Edilean K. S. B. Aragón (2011), *Uma avaliação empírica dos efeitos da taxa de juros sobre a taxa de câmbio em um ambiente de déficit nominal zero*, Textos para Discussão, núm. 2011/12, Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul <<http://www.ufrgs.br/ppge/>>

- pcientifica/2011\_12.pdf>. Consultado el 27 de septiembre de 2012.
- Miyajima, Ken, M. S. Mohanty, y Tracy Chan (2012), *Emerging Market Local Currency Bonds: Diversification and Stability*, BIS Working Papers, núm. 391, noviembre, Bank for International Settlements.
- Moreira, Ajax, y Kátia Rocha (2010), “Efeito da desoneração fiscal de não-residentes sobre a curva de juros brasileira: Medida Provisória N° 281/2006”, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, vol. 40, núm. 3, diciembre <<http://ppe.ipea.gov.br/index.php/ppe/article/viewFile/1287/1077>>.
- Peiris, Shanaka (2010), *Foreign Participation in Emerging Markets' Local Currency Bond Markets*, IMF Working Paper, núm. WP/10/88.
- Pradhan, Mahmood, Ravi Balakrishnan, Reza Baqir, Geoffrey Heenan, Sylvia Vowak, Ceyda Oner, y Sanjaya Panth (2011), *Policy Responses to Capital Flows in Emerging Markets*, IMF Staff Discussion Note, 21 de abril.
- Secretaria do Tesouro Nacional (2005), *Debt Report: The Treasury Increases Maturity and Reduces Cost with the Issuance of Fixed-rate Five-year Bonds*, febrero, 2005.
- Vale, Elton M. do (2012), *Melhorias para a dívida pública e para a sociedade decorrentes da participação estrangeira na dívida pública mobiliária federal interna*, Textos para Discussão, núm. 6, Tesouro Nacional.
- Van Der Laan, Cesar R. (2007), “A liberalização da conta de capitais no Brasil recente (1990-2005)”, *Revista do BNDES*, vol. 14, núm. 28, p. 425-458, diciembre, <[http://www.bndes.gov.br/Site-bndes/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2814.pdf](http://www.bndes.gov.br/Site-bndes/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/revista/rev2814.pdf)>. Consultado el 9 de octubre de 2012.
- Warnock, Francis, y Veronica Warnock (2005), *International Capital Flows and U.S. Interest Rates*, International Finance Discussion Paper, núm. 840, Board of Governors of the Federal Reserve System.



# Líneas de crédito internacionales en Guatemala: caracterización y efecto macroeconómico

Óscar L. Herrera V.  
Héctor A. Valle S.

## Resumen

*Dadas la estructura y características de los flujos de capital extranjero hacia el país, las líneas de crédito son los únicos flujos intermediados por el sistema bancario. El resto de tipos de flujos de capital corresponde a la deuda del gobierno que es contratada para fines específicos y que, al mismo tiempo, no pasa por los bancos del sistema. El otro flujo importante es el de los créditos comerciales contratados directamente con instituciones financieras del exterior. En tal sentido, este trabajo tiene como objetivo medir el efecto que las líneas de crédito tienen en la intermediación de fondos por parte de los bancos del sistema y como consecuencia sobre algunas variables de la economía. Por un lado, caracteriza las líneas de crédito en términos de tendencia, volatilidad, participación en la balanza de pagos y en el sector financiero; y, por el otro, evalúa el efecto de las líneas de crédito, dado el mecanismo de transmisión respectivo, sobre algunas variables tales como la inversión, el crédito, la cuenta corriente y el tipo de cambio. En general se encuentra que las líneas de crédito tienen efectos positivos y significativos sobre la inversión, el ahorro y la cuenta corriente. Adicionalmente, este tipo de flujos tiende a apreciar el tipo de cambio.*

*Palabras clave:* balanza de pagos, movimiento de capitales de corto plazo, sistema financiero y macroeconomía, tasas de interés.

*Clasificación JEL:* F32, F33, F42, E42, E43, E44, E52.

---

Óscar L. Herrera V. y Héctor A. Valle S. son funcionarios del Banco de Guatemala.

## 1. INTRODUCCIÓN

Los flujos de capital son relevantes para el crecimiento económico de los países con escaso nivel de ahorro. En general, bajos niveles de ahorro imposibilitan montos adecuados de inversión para el crecimiento. Esto hace que la inversión extranjera sea altamente deseable. Sin embargo, la crisis financiera mundial de 2008 generó fuertes flujos de capitales hacia las economías emergentes y actualizó el interés sobre el efecto que los mismos pueden tener en estas. En particular, preocupan los flujos de corto plazo, ya que pueden representar un riesgo para los objetivos de estabilidad macroeconómica y crecimiento de cada país.

A pesar de ser una economía pequeña, Guatemala presenta niveles de flujos de capital comparables con otros países de América Latina. En la composición de estos flujos, los que corresponden a la cuenta *otras inversiones* (OI), dentro de la cuenta financiera de la balanza de pagos, llaman la atención debido a que tienen mayor volatilidad e importancia con respecto a las demás cuentas que se relacionan con la inversión de cartera y con la inversión extranjera directa.

Por su parte, dentro de los flujos netos del exterior derivados de préstamos, depósitos y créditos comerciales, componentes todos de la cuenta OI, los préstamos son los que destacan en términos de su importancia y su volatilidad, principalmente aquellos cuyo destino es el gobierno general y los bancos del sistema. Para los años del periodo 2004-2011 donde el efecto fue mayor, ambos representaron un 83.5% del total de préstamos (52.3% y 31.2%, respectivamente). En este contexto, a pesar de que el gobierno general representa una proporción alta, los flujos de este no impactan directamente en términos de la intermediación financiera. Esto se debe a que la legislación vigente señala que estos flujos deben ser canalizados por medio del banco central.

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio de la intermediación de los flujos de capital en forma de líneas de crédito por el sistema financiero interno y su efecto sobre las variables inversión, ahorro, cuenta corriente y tipo de cambio en Guatemala. Existe evidencia de que los flujos de capital en Guatemala operan principalmente por medio de líneas de crédito de bancos nacionales con bancos extranjeros. Estos flujos representan importantes desafíos para la política monetaria y cambiaria en el país, en términos de su efecto sobre las variables mencionadas, principalmente al considerar el régimen vigente de metas explícitas de inflación.

En cuanto a la organización del presente documento, la primera parte caracteriza las líneas de crédito en términos de tendencia, volatilidad, participación en la balanza de pagos y en el sector financiero. En la segunda parte se utilizan modelos econométricos para evaluar el efecto de las líneas de crédito sobre el tipo de cambio, el crédito interno, la inversión, el ahorro y la cuenta corriente. Finalmente se presentan las principales conclusiones derivadas del estudio.

## **2. CARACTERIZACIÓN DE LOS FLUJOS DE CAPITAL**

Como resultado de la reciente crisis financiera, muchas economías emergentes adoptaron el uso de regulaciones con respecto a los flujos de capital a partir de la segunda mitad de 2009, lo cual abrió el debate en varios países acerca del manejo de la cuenta de capital. Asimismo, abre el debate sobre cuáles deberían ser las respuestas de política macroeconómica idóneas. Debido a los riesgos en juego, la gestión de la cuenta financiera es mucho más que una cuestión técnica-económica. Derivado de los efectos que los flujos de capital pudieran tener sobre la estabilidad financiera, las consecuencias pueden ser de amplio alcance. Sin embargo, el flujo neto de capitales tiene su propia naturaleza en cuanto al efecto y la volatilidad para cada país; en algunos el flujo de cartera es el más importante, en otros son los flujos por endeudamiento del gobierno, o la inversión extranjera directa o las líneas de crédito a los bancos. Para el estudio se tomó en cuenta el efecto de las líneas de crédito debido a su alta volatilidad e importancia; si bien los otros rubros también son importantes, este rubro afecta directamente a la intermediación financiera, fenómeno que es el objetivo de este trabajo.

La caracterización de los flujos de capital se aborda en este capítulo, atendiendo a ciertos criterios macro-y microeconómicos, identificando algunos episodios atípicos, por un lado, y de contextualización, por el otro; es decir, episodios ligados al contexto económico tanto nacional como internacional. Para el efecto se analiza el periodo 2004-2011, el cual comprende los periodos de precrisis y de crisis.

### **2.1 Contexto internacional**

Teniendo como muestra algunos países de América Latina (gráfica 1), el flujo de capitales en Guatemala, medido por la relación *cuenta*

*financiera de la balanza de pagos/PIB*, es similar al registrado por otros países, principalmente al de Perú. Después de la crisis internacional de 2008, este último país adoptó algunas medidas macroeconómicas para enfrentar el flujo excesivo de capitales, principalmente los de corto plazo. Estos flujos habían alcanzado un 8.4% del PIB en 2010, el más alto del periodo. Guatemala llegó a alcanzar hasta un 4.7% en 2007 y registró, durante el periodo, un promedio del 3.1% (3.6% para Perú).

En la gráfica 1 se observa cómo en 2009 la mayoría de países de la muestra registraron una significativa caída en los flujos de capitales, como resultado de la incertidumbre que presentaban los mercados internacionales de capitales luego del estallido de la crisis en septiembre de 2008. Tal caída estuvo marcada, para la mayoría de los países, principalmente por la salida de capitales y la suspensión de líneas de crédito para sus respectivos sistemas bancarios. A pesar de esta situación, Guatemala continuó registrando un flujo positivo de capitales, contrario a lo registrado por otros países de la muestra que tradicionalmente venían atrayendo altos flujos, como es el caso de El Salvador y Perú. Este panorama negativo cambió en 2010, cuando de nuevo se ve una recuperación importante, principalmente para los casos de Guatemala, Costa Rica, Perú y Colombia. Incluso Chile que venía registrando, durante años, flujos negativos de capital, en ese año registró un valor positivo importante (4.9%).

Uno de los aspectos relevantes acerca de la evolución de los flujos de capital, es su relación con la evolución del PIB. En efecto, los países en desarrollo muchas veces enfrentan restricciones de crédito que les impiden tomar prestado en los buenos tiempos y en ocasiones están *obligados* a pagar en los malos tiempos, lo que requiere una política fiscal contractiva.<sup>1</sup> Para esto, se efectuaron correlaciones, para cada país, entre el componente cíclico de la cuenta financiera y el componente cíclico del PIB interno (gráfica 2). Puede observarse que Costa Rica, Perú y Colombia tienen una fuerte correlación. El Salvador presenta 0.58 y Guatemala 0.44. México y Chile presentan correlación cero. En la gráfica se observan también las correlaciones con respecto al componente cíclico del PIB de Estados Unidos (PIB-EUA), del cual se deduce un panorama un tanto diferente. Se aprecia cómo para Perú y Colombia la cuenta financiera presenta una correlación bastante baja con el PIB-EUA; Costa Rica y El Salvador

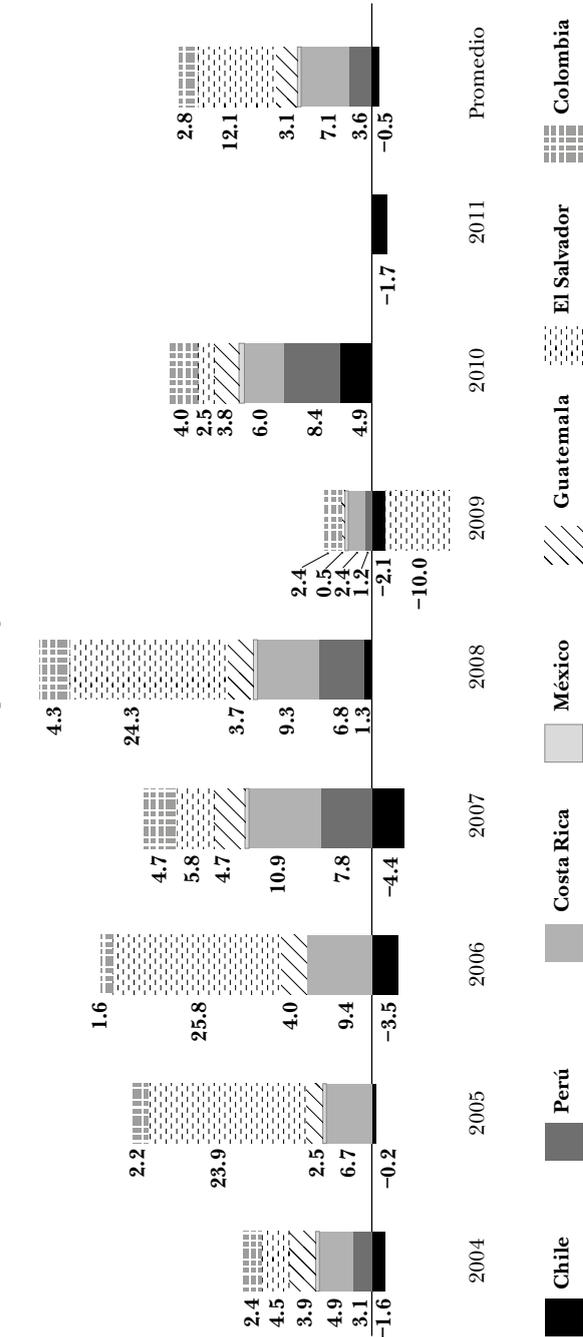
---

<sup>1</sup> Ver Kaminsky *et al.* (2005)

Gráfica 1

PAÍSES SELECCIONADOS: CUENTA FINANCIERA/PIB

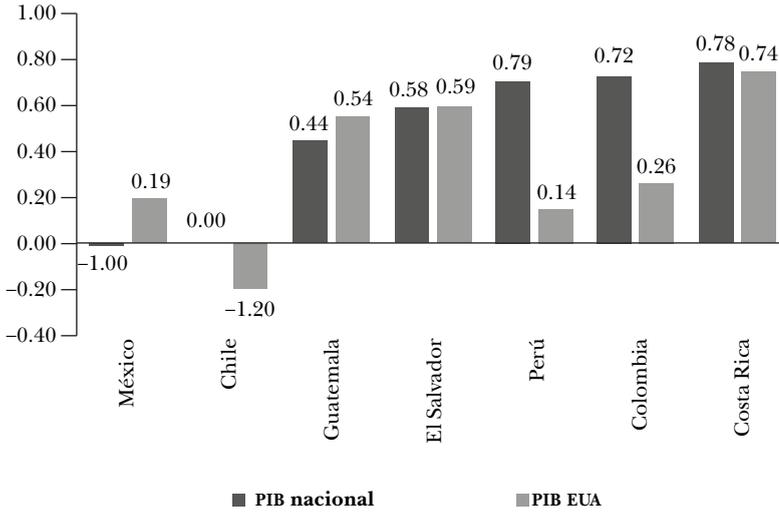
En porcentajes



Fuente: cálculos propios.

Gráfica 2

**CORRELACIÓN ENTRE EL COMPONENTE CÍCLICO DE LA CUENTA FINANCIERA DE CADA PAÍS Y LOS COMPONENTES CÍCLICOS DEL PIB REAL NACIONAL Y DE ESTADOS UNIDOS**



presentan una correlación bastante similar a la del PIB interno; Chile registra una correlación negativa; México tiene una correlación positiva, aunque no muy relevante; y, para el caso de Guatemala, dicha correlación es más alta que la relacionada con el componente cíclico del PIB interno.

De acuerdo con Kaminsky *et al.* (2005), los signos de tales correlaciones están intrínsecamente relacionadas con la naturaleza del ciclo, es decir, el signo determina si la relación antes planteada es anticíclica, procíclica o acíclica (-, + o 0, respectivamente). Los flujos de capital en un país se dice que son anticíclicos cuando la correlación entre los componentes cíclicos de las entradas netas de capital y el PIB es negativa. En otras palabras, la economía toma prestado del extranjero en los malos tiempos (es decir, entran capitales) y presta o paga en los buenos tiempos (es decir, salen flujos de capital). Por su parte, los flujos de capital son procíclicos, cuando la correlación entre los componentes cíclicos de las entradas netas de capital y el PIB

es positiva. En este caso, la economía toma prestado del extranjero en los buenos tiempos (es decir, ingresan flujos de capital) y presta o paga en los malos tiempos (es decir, los flujos de capital salen). Por último, los flujos de capital son acíclicos, cuando la correlación entre los componentes cíclicos de las entradas netas de capital y el PIB no es estadísticamente significativa. En este otro caso, el patrón de préstamos internacionales no tiene una relación sistemática con el ciclo económico.

Para el caso de México, el flujo de capitales medido por la cuenta financiera, evidencia ser acíclico con respecto al PIB interno y levemente procíclico para el caso de su relación con el PIB-EUA, en tanto que el flujo de capitales en Chile evidencia ser acíclico para el caso del primero y levemente anticíclico para el caso del segundo. Para el resto de países, incluyendo Guatemala, el flujo de capitales presenta una relación bastante procíclica con respecto al PIB interno y al PIB-EUA, excepto Perú y Colombia que con respecto al PIB-EUA presentan una relación procíclica pero poco importante (0.14 y 0.26, respectivamente).

## **2.2 Evolución de la cuenta financiera de balanza de pagos para Guatemala**

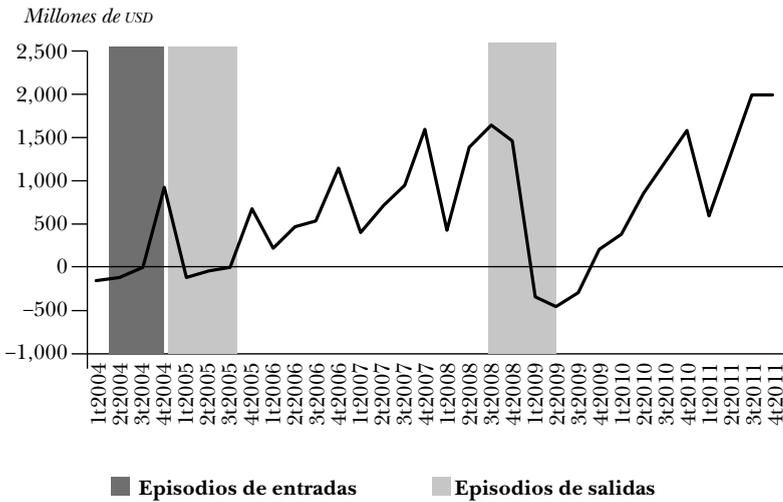
La gráfica 3 presenta la evolución de los flujos de capital medidos por la cuenta financiera de la balanza de pagos de 2004 a 2011. Se puede observar que durante este periodo, Guatemala no ha tenido episodios muy fuertes de flujos de capital. Se pueden observar tres episodios importantes. El primero se observa a partir del segundo trimestre de 2004, cuando los flujos de capital experimentaron un fuerte aumento hasta alcanzar un alto flujo positivo el último trimestre de ese año (947.1 millones de dólares estadounidenses), derivado principalmente del ingreso de capitales de corto plazo y de la colocación de bonos del gobierno en el exterior (330 millones de dólares).<sup>2</sup> A pesar de que durante el primer trimestre de 2005 el flujo comienza siendo negativo, el segundo episodio marca un gran flujo positivo a finales de 2005, aunque fue menor en un 31% respecto al acumulado a diciembre de 2004. El tercer episodio está marcado por la crisis financiera mundial. En efecto, los flujos acumulados

---

<sup>2</sup> Ver Balance Preliminar de las Economías de América Latina y el Caribe, año 2004.

Gráfica 3

GUATEMALA: EPISODIOS DE FLUJOS ACUMULADOS DE CAPITAL



continúan siendo positivos hasta el segundo trimestre de 2008; no obstante, derivado de la crisis, Guatemala no fue la excepción en cuanto a experimentar una fuerte disminución en el flujo de capitales. Sin embargo, la recuperación fue rápida y a partir del tercer trimestre de 2009 nuevamente el flujo de capitales se torna positivo, tendencia que se observa durante el resto del periodo, llegando a alcanzar montos superiores a los del resto del periodo durante el tercer y el cuarto trimestres de 2011.

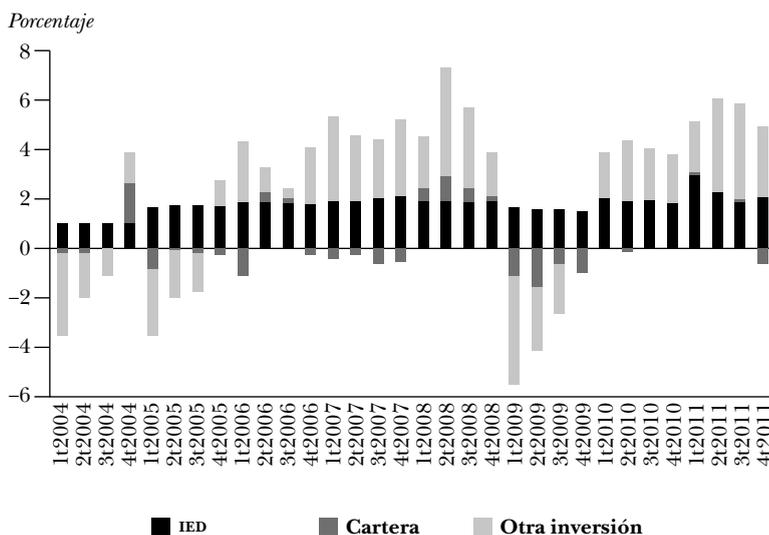
Como se observa en la gráfica 3, una característica que sobresale es que antes de la crisis financiera internacional no habían existido disminuciones drásticas de flujos de capital; es decir, hubo cierta estabilidad en tiempos *normales*.

Con respecto a su composición (gráfica 4), los flujos de capital derivados de la inversión extranjera directa (IED) fueron positivos<sup>3</sup> durante todo el periodo y mucho más regulares que los flujos por cartera y por otra inversión. Sin embargo, buena parte de los flujos

<sup>3</sup> De hecho, desde el primer trimestre de 2005 al cuarto trimestre de 2011, ha registrado un promedio aproximado del 2% del PIB.

Gráfica 4

GUATEMALA: COMPONENTES DE LA CUENTA FINANCIERA  
COMO PROPORCIÓN DEL PIB

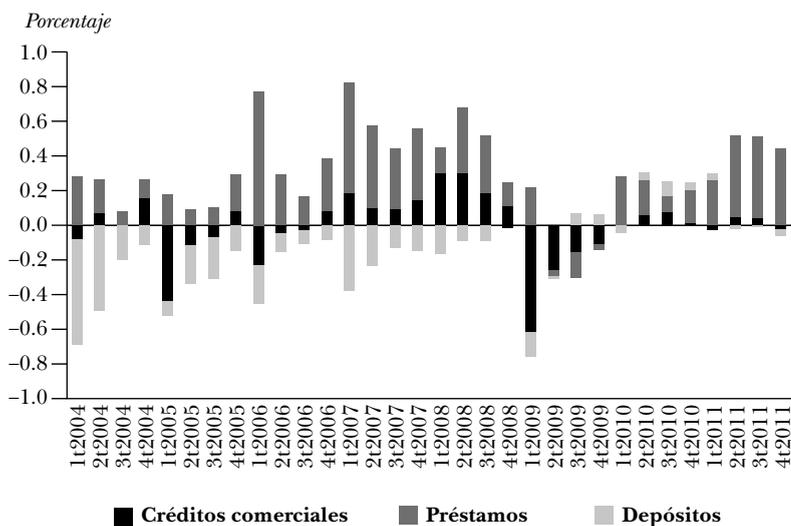


por IED son por utilidades reinvertidas. Por otra parte, los flujos de cartera además de ser menores con respecto al PIB, se comportaron de manera bastante irregular; es decir, su evolución trimestral durante el periodo alterna saldos positivos y negativos. Curiosamente, tal comportamiento fue evidente en 2007 cuando los flujos de capital fueron bastante altos tanto en América Latina como en nuestro país, y que cómo se observa en la gráfica se debió principalmente a los flujos derivados del componente *otra inversión*. Así mismo, derivado de la crisis mencionada se observa una salida de capitales durante los cuatro trimestres de 2009, en particular los componentes de cartera y otra inversión, situación que se revierte en 2010.

El componente *otra inversión* presenta la relación con respecto al PIB más alta en comparación con los demás componentes de la cuenta financiera. Como puede verse en la gráfica 4, dichos flujos fueron relevantes casi durante todo el periodo analizado, hasta alcanzar un 4.4% del PIB durante el segundo trimestre de 2008.

Gráfica 5

**GUATEMALA: COMPONENTES DE LA CUENTA OTRA INVERSIÓN  
FLUJO NETO ACUMULADO COMO PROPORCIÓN DEL PIB**



Como pudo observarse, dada la alta regularidad de la IED y la alta irregularidad así como la poca significancia de los flujos de cartera, el componente que más determina la evolución de los flujos de capital así como su componente cíclico, es la cuenta *otra inversión*, como parte de la cuenta financiera de la balanza de pagos.

### 2.3 Composición de la cuenta otra inversión

De acuerdo con la quinta edición del Manual de Balanza de Pagos, la cuenta *otra inversión* incluye los flujos netos de capital por créditos comerciales, préstamos de instituciones financieras y depósitos en instituciones financieras. La gráfica 5 muestra la evolución de cada uno de esos componentes.

Puede observarse que una característica un tanto particular es que los flujos netos acumulados por depósitos fueron negativos hasta el estallido de la crisis financiera, lo cual pudo estar asociado con que residentes del país disminuyeran sus depósitos en el exterior o

no residentes trajeran depósitos al sistema bancario del país. Este fenómeno podría estar explicado por el efecto adverso que generó sobre el riesgo la crisis financiera de 2008 en Estados Unidos o por el nivel presentado por las tasas de interés en el mercado bancario externo. En efecto, puede verse que las tasas de interés internas en dólares superan con creces a las tasas análogas en el mercado financiero de los Estados Unidos, como consecuencia de la crisis (gráfica 6). Con respecto a los créditos comerciales, puede observarse en la gráfica 5 que en gran parte del periodo han representado flujos positivos y se ve con claridad el efecto que sobre estos flujos tuvo la crisis financiera, principalmente durante el año 2009, esto debido a que justo después de la crisis las operaciones activas (salidas) se intensificaron y las operaciones pasivas (entradas) disminuyeron hasta tornarse en flujos que fueron inmediatamente exigibles.

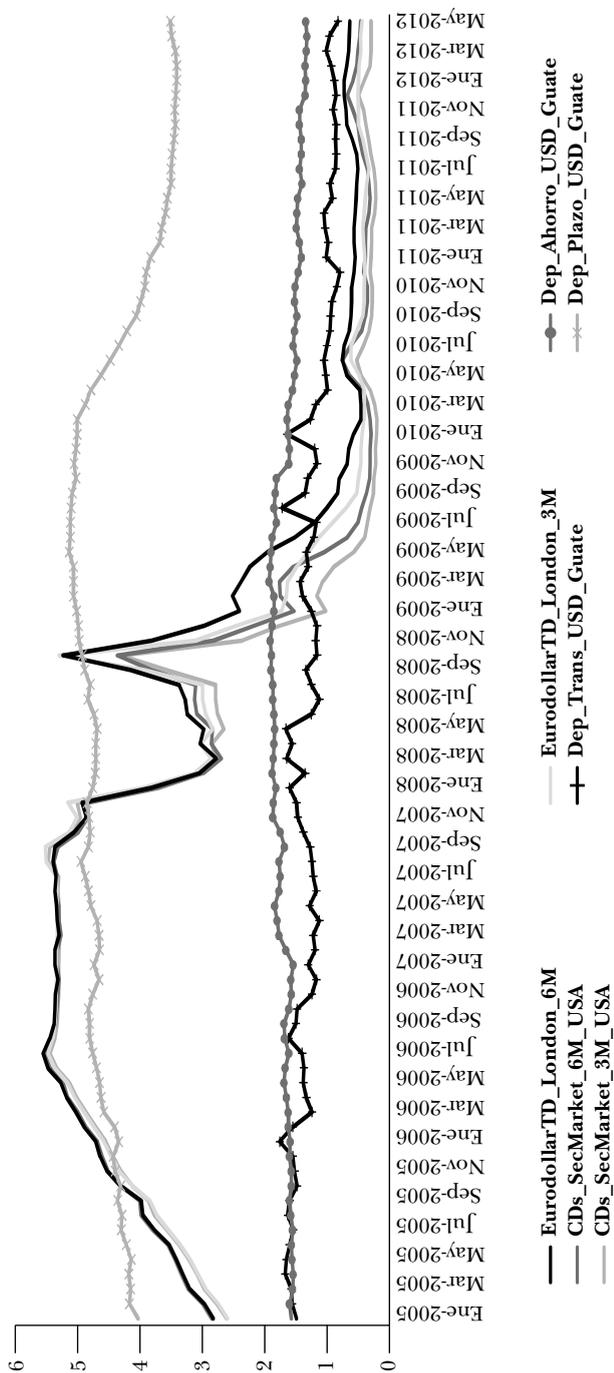
Como se puede observar en la gráfica 6, otro flujo relevante es el de los préstamos. Estos constituyeron la fuente de flujos de capitales más regular y fueron positivos, excepto en 2009 (derivado de la crisis). En torno a esto, se observa que el flujo que ha influido en los saldos positivos fue el de préstamos, que incluye a las líneas de crédito de las instituciones financieras del exterior a la autoridad monetaria, al gobierno, a los bancos y a otros sectores del país. La gráfica 7 ilustra la evolución de cada uno de los destinos de las líneas de crédito del exterior.

Al menos durante los periodos 2006-2007 y 2009-2010 se observaron importantes flujos derivados de la deuda del gobierno con el exterior. De hecho, durante esos periodos los desembolsos por crédito al gobierno aumentaron fuertemente en tanto que las amortizaciones permanecieron casi constantes, lo cual contribuyó a que durante esos años los flujos netos por préstamos del exterior permanecieran por arriba del 1% del PIB, lo cual es congruente con lo que se muestra en la gráfica 7.

Siguiendo la evolución mostrada por la gráfica 7, otro flujo de capitales importante lo constituye el destinado a otros sectores, que de acuerdo con la metodología de construcción de la balanza de pagos, corresponde principalmente a la deuda al sector privado con instituciones financieras extraterritoriales. Dicho flujo fue marcadamente negativo después del estallido de la crisis financiera, al pasar de los flujos positivos que venía mostrando hasta el año 2008 a flujos negativos del primer trimestre de 2009 al cuarto trimestre de 2010. Nuevamente, se observa una recuperación durante 2011, año

Gráfica 6

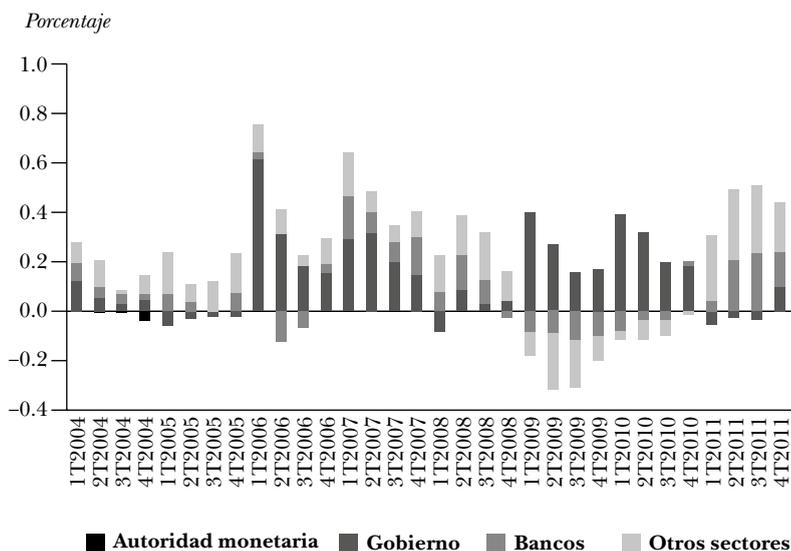
GUATEMALA: TASAS DE INTERÉS MENSUALES EXTERNAS E INTERNAS, MERCADO BANCARIO



Fuente: Junta de Gobernadores del Sistema de la Reserva Federal y Banco de Guatemala.

Gráfica 7

**GUATEMALA: FLUJO NETO DE CAPITALES POR PRÉSTAMOS DEL EXTERIOR POR ENTIDAD COMO PROPORCIÓN DEL PIB**

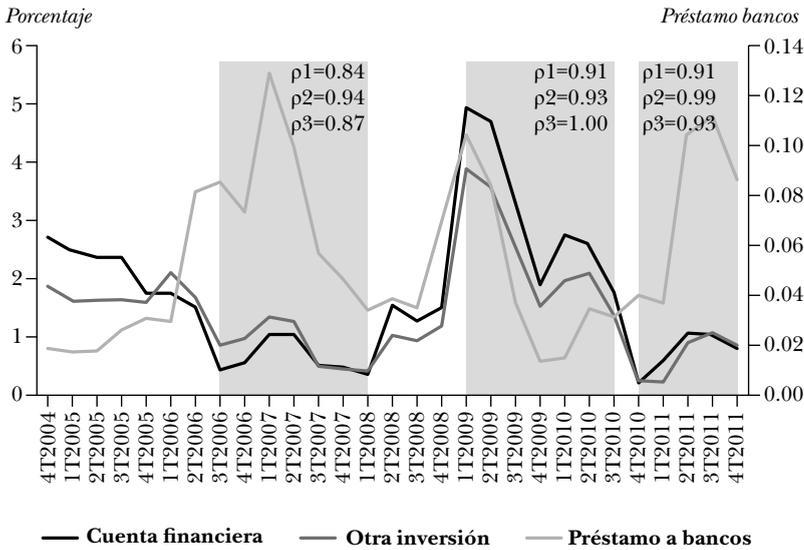


en el que los flujos no solo fueron positivos sino que también fueron mayores a los mostrados durante todo el periodo.

Por otra parte, en la gráfica 7 también se observa que los flujos por líneas de crédito a los bancos han sido altamente volátiles durante el periodo analizado. En efecto, fueron negativos durante los primeros tres trimestres de 2006 y durante los dos años posteriores a la crisis financiera. Nuevamente los flujos de capitales por las líneas de crédito se tornaron en positivos a partir del primer trimestre de 2011 y así se mantuvieron por el resto del año. Vale la pena mencionar que durante los últimos tres trimestres de 2011 los montos por dichas líneas de crédito a los bancos, junto con los flujos a otros sectores, fueron mayores a los flujos por préstamos al gobierno.

Gráfica 8

**GUATEMALA: VOLATILIDAD DE CADA RUBRO  
COMO PORCENTAJE DEL PIB**



$\rho_1$ =coeficiente de correlación entre las volatilidades respectivas de la cuenta financiera y los préstamos a bancos.

$\rho_2$ =coeficiente de correlación entre las volatilidades respectivas de otra inversión y los préstamos a bancos.

$\rho_3$ =coeficiente de correlación entre las volatilidades respectivas de la cuenta financiera y otra inversión.

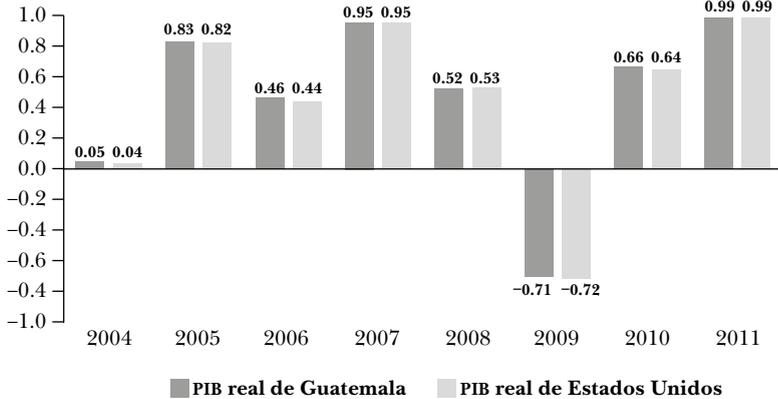
## 2.4 Flujos de capitales por las líneas de crédito externas a los bancos

En la gráfica 8 se observan las volatilidades<sup>4</sup> respectivas de la cuenta financiera, otra inversión y líneas de crédito a los bancos. En efecto, las volatilidades de cada uno de estos rubros están fuertemente correlacionadas entre sí, al menos en tres episodios del periodo de análisis: antes, durante y después de la reciente crisis financiera. Esta evidencia refuerza la idea de que los flujos de capital derivados

<sup>4</sup> Las volatilidades de cada uno de los rubros de la gráfica 8 están medidas como la desviación estándar anual móvil.

Gráfica 9

**CORRELACIONES POR AÑO ENTRE LOS COMPONENTES CÍCLICOS DE LOS FLUJOS ACUMULADOS DEL PIB TRIMESTRAL PARA GUATEMALA Y EUA Y LOS FLUJOS ACUMULADOS DE LOS SALDOS TRIMESTRALES DE LOS PRÉSTAMOS DEL EXTERIOR A LOS BANCOS DEL SISTEMA**

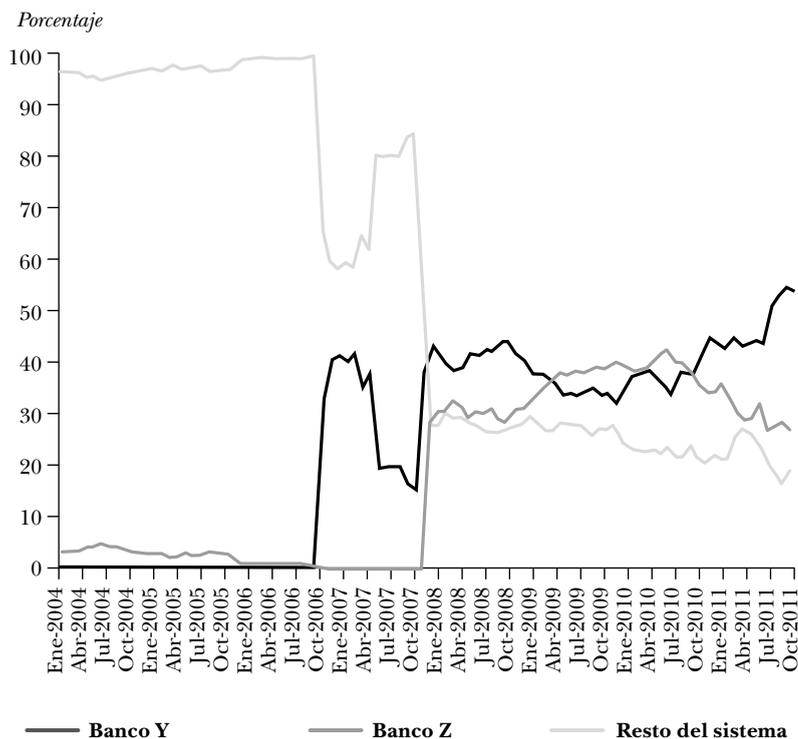


de los préstamos del exterior a los bancos del sistema estarían determinados por la evolución de la cuenta financiera, y dentro de esta, de la subcuenta *otra inversión*, o en un extremo está la posibilidad de que pudieran determinar la volatilidad de flujos de capital al país, por lo que es relevante analizar con mayor atención la evolución de este tipo de flujos de capital.

Otro aspecto importante es el de la correlación de tales préstamos con la evolución de la economía. Al respecto, la gráfica 9 muestra las correlaciones que existen entre los componentes cíclicos de las líneas de crédito del exterior a los bancos y los relativos a la evolución de la economía guatemalteca y a la de Estados Unidos, respectivamente. Excepto durante el año 2004, para el resto de los años del periodo las correlaciones han sido importantes. Se evidencia una correlación negativa en 2009, lo cual es bastante característico si tomamos en cuenta que todas las variables involucradas en las correlaciones estuvieron por debajo de su tendencia durante ese año en el que ambas economías sufrieron los efectos de la crisis financiera de 2008.

Gráfica 10

**SALDOS DE PRÉSTAMOS POR LÍNEAS DEL EXTERIOR  
RESPECTO AL TOTAL DEL SISTEMA**

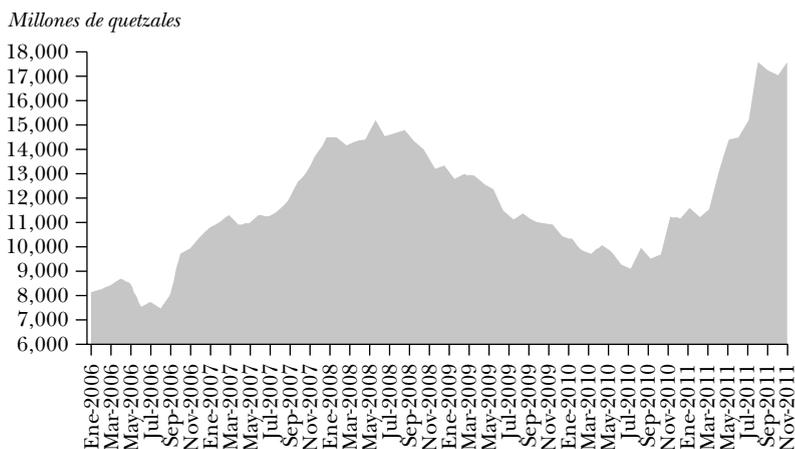


## 2.5 Evolución de las líneas de crédito

Hasta antes de 2006 el saldo de préstamos por líneas de crédito en el sistema bancario estaba diseminado en un mayor número de bancos; sin embargo, a partir de finales de 2006 comienza a observarse una mayor participación del banco Y en tanto que el banco Z comienza a hacerlo a partir de 2008, por lo que la participación conjunta de estos dos bancos oscila entre un 70% y un 80% de las líneas de crédito del exterior de esa fecha hasta 2011 y como consecuencia la participación del resto de bancos del sistema cayó drásticamente desde principios de 2008 y se ha mantenido por debajo de la participación individual de cada uno de los bancos mencionados.

Gráfica 11

GUATEMALA: FINANCIAMIENTO EXTERNO TOTAL AL SISTEMA BANCARIO



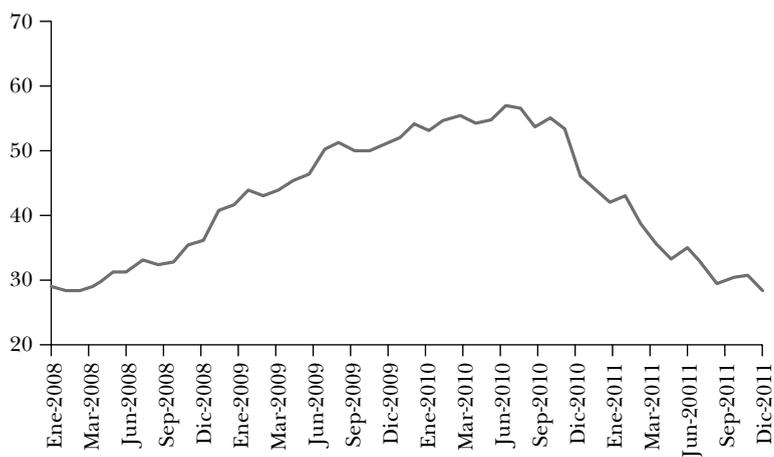
Otro elemento relevante es que en 2009, el saldo de las líneas de crédito disminuyeron para el banco Y, no así para el banco Z, por lo que pareciera ser que la interrupción repentina de estos flujos únicamente aplicó para el primero de ambos bancos; sin embargo, la explicación de dicha disminución pudiera encontrarse más por el lado de la demanda que por el lado de la oferta de líneas de crédito. En efecto, la disminución del saldo de financiamiento externo total a los bancos del sistema sufrió una drástica caída desde finales de 1998 hasta el comienzo de su recuperación a finales de 2010 (ver gráfica 11).

La caída para el sistema de finales de 2008 hasta finales de 2011, mostrada por la gráfica anterior, puede ser contrastada por los márgenes por girar de líneas de crédito. En efecto, los márgenes por girar para el sistema permanecieron altos durante ese periodo (gráfica 12), lo cual demuestra que es incongruente pensar en una interrupción repentina de la oferta de líneas de crédito, por el contrario, dado que los márgenes estaban altos, se podría interpretar que los bancos no utilizaron dichos márgenes debido a una caída en la demanda interna de crédito financiado por dichas líneas del exterior.

A pesar de que los márgenes permanecían bajos o descendiendo para la mayoría de los bancos del sistema, el comportamiento de la

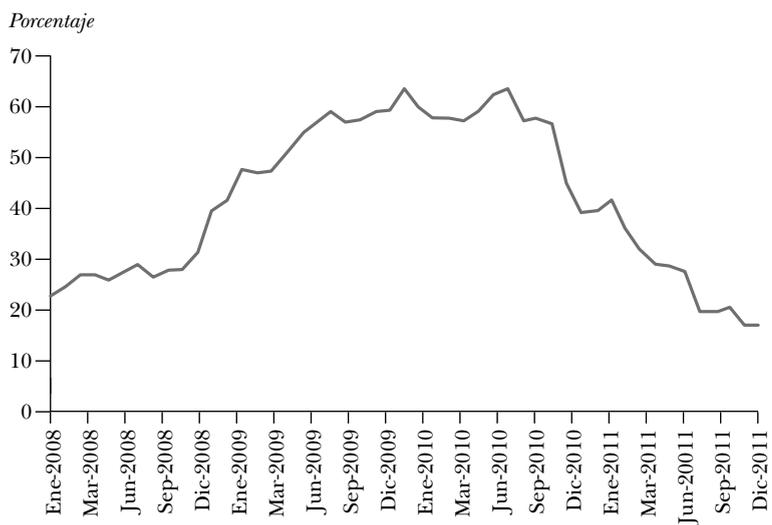
Gráfica 12

**GUATEMALA: MÁRGENES POR GIRAR DE LAS LÍNEAS DE CRÉDITO DEL EXTERIOR AL TOTAL DEL SISTEMA BANCARIO**



Gráfica 13

**MÁRGENES POR GIRAR DE LAS LÍNEAS DE CRÉDITO DEL EXTERIOR AL BANCO Y**



gráfica 12 se ve influenciado más por los altos márgenes por girar al banco *Y* que permanecían durante ese periodo en alrededor del 60% en promedio (gráfica 13), que por la evolución de los márgenes por girar del resto de los bancos del sistema. De hecho, se observa cómo la evolución de tales márgenes (gráficas 12 y 13) es bastante similar.

Por otro lado, el efecto contrario se aprecia de mediados de 2010 a diciembre de 2011, periodo en el cual el saldo por líneas de crédito del exterior respecto al sistema para el banco *Z* (gráfica 10) disminuye, lo mismo que para el resto del sistema, en tanto que para el banco *Y* aumentó considerablemente; no obstante, en la gráfica 11 se aprecia un incremento fuerte en el financiamiento externo total al sistema bancario, que nuevamente evidencia el grado de influencia del banco *Y*. Por otra parte, este efecto puede contrastarse con la disminución considerable en los márgenes por girar, influenciado por el banco *Y*, lo cual podría evidenciar un aumento en la demanda de líneas de crédito para abastecer crédito en dólares en el mercado local.

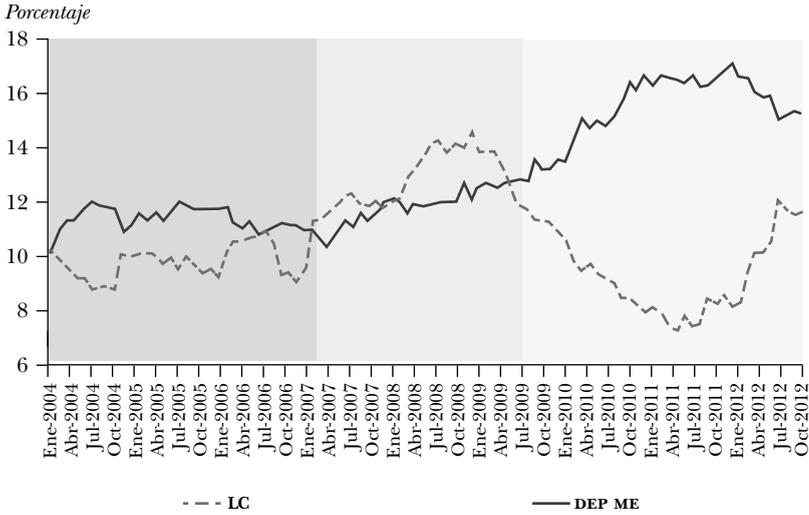
## **2.6 Características de las líneas de crédito del exterior**

### ***2.6.1 Importancia***

Una interrogante natural acerca de las líneas de crédito del exterior (LCE) se relaciona con su importancia dentro del sistema financiero como fuente de financiamiento del sistema bancario comparada con los fondos que captan los bancos en el ámbito local. En efecto, en la gráfica 14 se observan tres episodios que marcan la evolución de las líneas de crédito con respecto a la evolución de los depósitos locales en moneda extranjera (DLME). Antes de 2007, se observa que la participación del saldo por DLME superó al monto por LCE; siendo interesante que la evolución de ambas pareciera ser un espejo de la otra, en el sentido de que cuando los DLME disminuyen los montos por LCE aumentan, de hecho, la evolución de ambos montos presentan una correlación negativa de 0.67 durante ese periodo. Si bien en 2007 y 2008, los montos por LCE superaron a los montos por DLME durante ese periodo pareciera ser que ambos tipos de financiamiento fueron complementarios, con una correlación de 0.41. El último periodo (2009-2011) se caracterizó por un gran crecimiento de los DLME, en tanto que las LCE disminuyeron significativamente, lo que como se mencionó pareciera no estar relacionado con la crisis financiera mundial. Durante 2011, los montos por LCE han venido

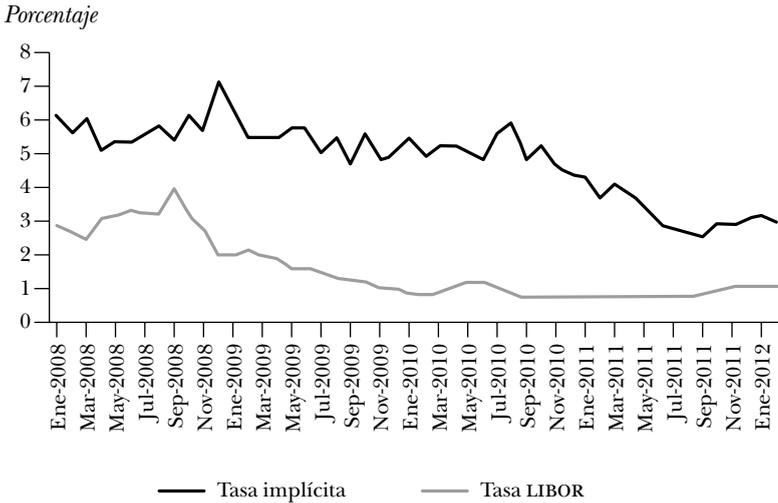
Gráfica 14

**GUATEMALA: LÍNEAS DE CRÉDITO Y DEPÓSITOS COMO PROPORCIÓN DEL TOTAL DE DEPÓSITOS DEL SISTEMA BANCARIO**



Gráfica 15

**TASA DE LAS LCE Y TASA LIBOR**

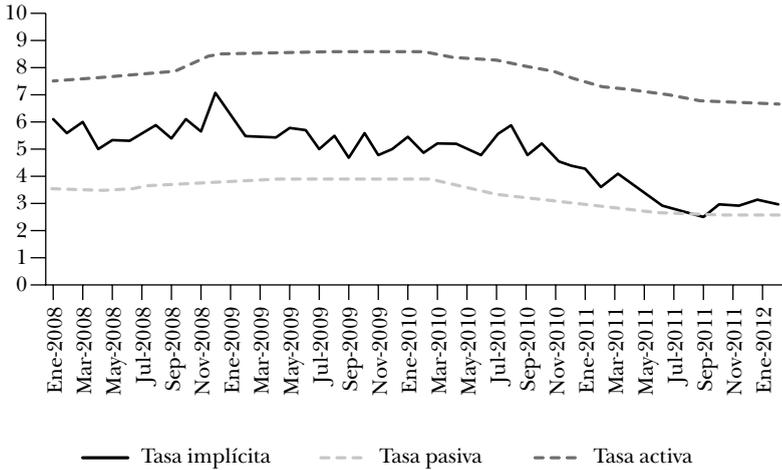


Gráfica 16

TASA IMPLÍCITA DE LAS LCE Y TASAS PASIVA Y ACTIVA EN USD

Promedio ponderadas

Porcentaje



umentando pero aún no alcanzan los niveles registrados antes de 2008. En promedio, la suma de ambos tipos de financiamiento para el sistema bancario representó entre un 22% y un 25% del total, en tanto que las LCE han oscilado en torno a un 11% del total.

2.6.2 Tasas de interés

Otro aspecto relevante es el de las tasas de interés relacionadas con el financiamiento de los bancos por medio de LCE. Con el fin de establecer las diferencias en torno al costo de financiamiento derivado de LCE y DLME, la gráfica 15 muestra cómo el costo implícito de las LCE se redujo durante los últimos cuatro años y la diferencia con respecto a la tasa Libor fue más baja, principalmente durante 2011, lo cual evidencia una mejor negociación de las LCE por parte de los bancos, que mostró una disminución en la percepción del riesgo por parte de los prestamistas.

Alo interno, la tasa implícita por LCE y la tasa pasiva promedio ponderada del sistema, evidencian una marcada disminución a partir de principios de 2010. Durante los últimos cuatro años, se observa que

el costo implícito de las LCE ha sido mayor a la tasa pasiva promedio ponderado, sin embargo, a partir de 2010 se marca una disminución en cuanto a las diferencias entre ambos costos, incluso, registran casi el mismo nivel durante buena parte de 2011 (ver gráfica 16).

Dadas las características y el efecto que representan las líneas de crédito dentro del flujo de capitales en el país, las próximas secciones establecen la relación que dichos flujos por LCE tienen con algunas de las variables de la economía del país, para establecer el mecanismo de transmisión respectivo.

### ***2.6.3 Mecanismo de transmisión***

Dada la naturaleza del flujo de capitales por líneas de crédito al país, interesa conocer el efecto que pudiera tener sobre el sector real de la economía. En general, la bibliografía plantea que los distintos modelos para economías pequeñas y abiertas que analizan el efecto de los flujos de capital giran en torno al análisis de Mundell-Fleming, adaptado no solo para la demanda agregada, como se presenta el modelo original, sino también para la oferta agregada de una economía, bajo el supuesto de expectativas racionales de los agentes económicos.

En principio, el modelo de Mundell-Fleming considera que el principal factor determinante de las entradas de capitales es la brecha de tasas de interés (interna y externa) bajo condiciones de tipo de cambio flexible, casi perfecta movilidad de capitales y cumplimiento de la condición de Marshall-Lerner.<sup>5</sup> Los efectos dependerán de las reacciones de la política monetaria en términos de los precios y el tipo de cambio. El modelo plantea que los flujos de capital en economías pequeñas y abiertas, tienen efectos positivos porque permiten una asignación de recursos y un crecimiento sostenido.

Por el lado de las expectativas, tanto las entradas como las salidas de capital, no dependen únicamente de la brecha de tasas de interés sino también de las expectativas cambiarias lo cual impacta directamente a la competitividad del país, lo cual pone en ambigüedad el incremento de la inversión (por la ulterior caída en la tasa de interés interna) y el efecto sobre el déficit en la cuenta corriente como

---

<sup>5</sup> Esta condición asume que para que una devaluación tenga un impacto positivo sobre la balanza comercial, la suma de las elasticidades de precios tanto de las importaciones como de las exportaciones debe ser, en valor absoluto, superior a la unidad.

resultado de la pérdida de competitividad debido a la apreciación de la moneda interna. En tal caso, todo dependerá de la política de esterilización que la autoridad monetaria adopte.

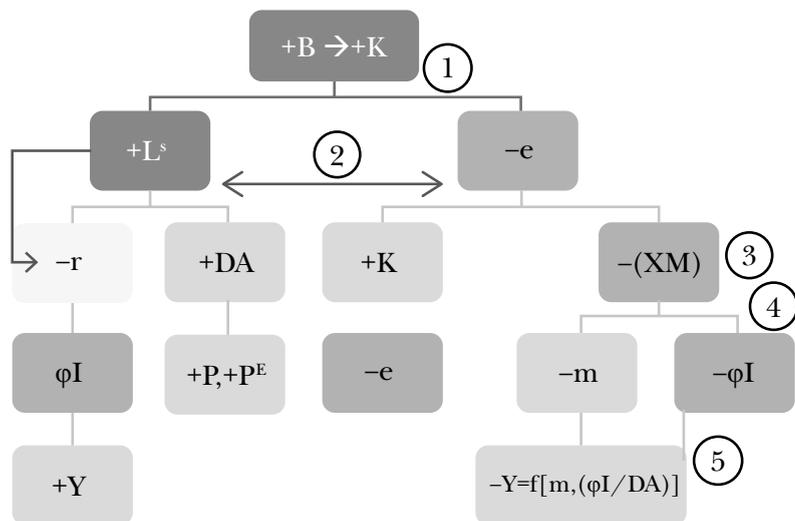
Al analizar las entradas de capital por medio de líneas de crédito, en un inicio se asume que tales flujos no tienen efectos sobre la tasa de interés interna debido a que los bancos contratan las líneas de crédito para destinos específicos, principalmente para complementar la oferta de dólares para la importación, con lo cual el efecto inmediato podría verse reflejado sobre el tipo de cambio. En ese sentido, la tasa de interés interna es una variable exógena que únicamente determina la brecha de tasas de interés que da origen a la entrada de capitales por ese medio.

Desde la óptica del modelo Mundell-Fleming ajustado, el esquema siguiente pretende establecer los posibles efectos de las entradas de capital como consecuencia de una brecha positiva de tasas de interés ( $+B$ ) como la diferencia entre la tasa de interés interna y la tasa de interés del extranjero ( $i - i^* > 0$ ).

De acuerdo con el esquema presentado en el diagrama 1, el orden de los círculos representa el efecto ulterior sobre las variables macroeconómicas relevantes ante un determinado ingreso de capitales y el color gris medio de los cuadros representa el efecto que intuitivamente podrían tener las líneas de crédito sobre el sector real de la economía. El primer efecto que podría presentarse ante un incremento en la brecha de tasas de interés ( $+B$ ) es el de alentar una entrada de capitales por cualquier medio. Como consecuencia, esto podría impactar a la oferta monetaria y al mercado cambiario al mismo tiempo (efecto 2). Como la autoridad monetaria pudiera neutralizar la oferta excedente, entonces el efecto sobre la tasa de interés pudiera no ser importante (de ahí el color gris claro tenue del cuadro  $-r$ ). Sin embargo, el influjo de capitales por medio de líneas de crédito sí podría impactar el mercado de divisas y como consecuencia el tipo de cambio se apreciaría. El escenario 3 (efecto 3), podría ser el resultado de la oferta monetaria excedente ( $+L^s$ ), el de una disminución de la tasa de interés ( $-r$ ) y de un incremento sobre la demanda agregada ( $DA$ ), pero tal resultado, como ya se mencionó, podría no ser importante por acción de la política monetaria, lo cual no revertiría la entrada de capitales. Por el lado cambiario, la apreciación de la moneda interna ( $-e$ ) deteriora el saldo de la cuenta corriente ( $-XM$ ) el cual tendrá que ser financiado por un incremento de la cuenta de capital ( $+K$ ). El efecto 4 y 5, por el lado de  $+L^s$ , podría

Diagrama 1

EFFECTO MACROECONÓMICO INTER-TEMPORAL DE UNA ENTRADA DE CAPITALES



no darse si se tiene una política monetaria restrictiva, sin embargo por el lado del  $+K$ , del escenario 3, el efecto 4 podría seguir empujando el tipo de cambio hacia la depreciación y, por el lado de  $-XM$ , podría provocar una disminución del multiplicador de la economía. Al mismo tiempo, podría disminuir la inversión ( $I$ ) como consecuencia de la sensibilidad ( $\varphi$ ) que pudiera tener respecto al deterioro de la cuenta corriente. Todo esto (efecto 5), conduciría a un menor nivel de la actividad económica que dependería del efecto combinado de la influencia sobre el multiplicador de la economía ( $m$ ) y de la sensibilidad de la inversión ( $\varphi I$ ) como parte de la demanda agregada.

A la luz de los resultados de la sección 3.3 y de acuerdo con las características idiosincrásicas de contratación de las líneas de crédito por parte de los bancos en Guatemala, estos flujos de capitales no tienen un efecto primario sobre la oferta monetaria, por el contrario, tales flujos impactan directamente el crédito al sector privado y por esa medio a la inversión. Lo anterior resulta como consecuencia de

que los bancos contratan líneas como consecuencia de una demanda preestablecida de crédito, en tal caso los destinatarios finales de las líneas de crédito ya pactaron una tasa de interés con los bancos.

### **3. EFECTO DE LAS LÍNEAS DE CRÉDITO SOBRE LA INVERSIÓN, EL AHORRO, EL CRÉDITO Y EL TIPO DE CAMBIO**

#### **3.1 Revisión de la bibliografía**

En esta sección se estima la relación de las líneas de crédito con la inversión, el ahorro y el crédito. Estudios anteriores han abordado previamente este tópico desde la perspectiva del efecto de los flujos totales de capital. En esta investigación, sin embargo, el análisis se centra en el efecto de las líneas de crédito del exterior, como un subcomponente de los flujos de capital totales.

Bosworth y Collins (1999) señalan que mucho se ha escrito sobre los beneficios que la apertura comercial tiene sobre la producción y el bienestar, en términos de consumo. Sin embargo poco se conoce sobre los beneficios de la apertura financiera. Específicamente, se conoce poco acerca de cómo se beneficia una economía que recibe grandes flujos de capital. Una pregunta relevante es la cuantía de los flujos de capital que se ha materializado en una expansión de recursos para inversión y crecimiento. Una limitante en la medición de este efecto es lo difícil de hacer ejercicios o simulaciones de qué hubiese ocurrido en la ausencia de tales flujos.

En su estudio Bosworth y Collins señalan que para economías en desarrollo, el beneficio principal de los flujos de capital son las oportunidades que estos proveen para acelerar el crecimiento económico y aumentar el consumo. Los flujos pueden aumentar las tasas de crecimiento al complementar el ahorro interno y, por consiguiente, aumentar la tasa de acumulación de capital. También pueden acelerar el crecimiento mediante la transferencia de tecnología y habilidades gerenciales que acompañan a la inversión directa. Alternativamente, los flujos de capital pueden ser utilizados para aumentar el consumo presente, lo cual puede reducir los ahorros. En este sentido, existe mucho interés en conocer cuánto de los flujos de recursos asociados con los déficits de cuenta corriente son invertidos o consumidos.

En el análisis empírico los ahorros son la suma de la inversión y el déficit en cuenta corriente.

Los autores utilizan una muestra de 58 países de 1978 a 1995. En su análisis econométrico, toman en cuenta la endogeneidad de los flujos de capital. Ellos argumentan que de la misma forma como la inversión y el ahorro dependen de los flujos de capital, también los flujos que un país recibe pueden depender de la actividad económica interna. A su vez, esta endogeneidad puede generar sesgo en los estimadores. Sin embargo la dirección del sesgo no es clara. Un choque interno que incrementa el rendimiento del capital puede aumentar los flujos de capital y la inversión. Esto tendería a sesgar el coeficiente de los flujos de capital en una ecuación de inversión hacia arriba. En contraste, si por ejemplo el banco central aumenta la tasa de interés de política esto provocaría que aumente el flujo de capital hacia el país pero por otra parte reduciría la inversión interna, tendiendo a producir una correlación negativa. De igual manera, errores en la medición de flujos de capital tendería a sesgar la estimación del coeficiente hacia abajo.

En este contexto, para identificar el efecto de los flujos de capital sobre el ahorro y la inversión, los autores utilizan variables instrumentales para aislar los flujos que están relacionados con los factores exógenos. A diferencia de los choques de demanda interna por flujos de capital, choques de oferta externa proveen una oportunidad para identificar la relación subyacente de interés entre flujos de capital e inversión y ahorro interno.

Bosworth y Collins evitan utilizar las condiciones de paridad de tasas de interés porque consideran que para países en desarrollo, con mercados financieros muy poco desarrollados, la información más apropiada debería ser tasas de interés y tasas de rendimiento del capital. Un inconveniente, sin embargo, es que estos datos están disponibles sólo para un pequeño grupo de países.

Las variables instrumentales utilizadas por Bosworth y Collins son diferentes tasas de interés y el ciclo real de Estados Unidos, estimado como desviaciones con respecto a su tendencia, pero la que mejores resultados generó fue una medida de flujos de capital brutos hacia economías en desarrollo. Esta variable puede reflejar mejor un rango más amplio de factores de oferta que las condiciones de Estados Unidos. Adicionalmente, se utilizaron una variable que registra la presencia o ausencia de controles de capital, el cambio en términos de intercambio, rezagos del crecimiento del PIB y rezagos de los flujos de capital.

En la bibliografía económica para la estimación empírica de las funciones de ahorro e inversión se utilizan las mismas variables explicativas. Esto derivado a que se ha determinado que existen importantes paralelos entre los factores determinantes de la inversión y el ahorro. En particular Loayza, Schmidt-Hebbel y Servén (2001), encuentran una relación robusta y positiva entre estas variables y el crecimiento del ingreso y la mejora en los términos de intercambio. Por otra parte, variables que tienen efecto negativo sobre el ahorro son flujos de capital, deuda externa y las razones de dependencia (proporción de la población que es muy vieja o muy joven).

Los resultados de Bosworth y Collins muestran que el 52% de los flujos va hacia inversión y 17% hacia el consumo, lo que hace un total de 69% que financia la transferencia de recursos por medio de la cuenta corriente. El restante 31% lo absorbe la acumulación de reservas y salidas de capital. En lo que respecta a economías emergentes la relación es, un 47% financia inversión, consumo el 7% y el 53% financia la cuenta corriente.

Al desagregar los flujos de capital, se encontró que la inversión extranjera directa aumenta la inversión y el ahorro, lo que hace que no implique un deterioro de la balanza de pagos. Por su parte, los préstamos aumentan la inversión pero reducen el ahorro. Finalmente, la inversión de cartera no tiene efectos significativos sobre la inversión, el ahorro o la cuenta corriente. Estos movimientos parecen ser compensados por otras transacciones financieras.

Mody y Murshid (2005) extienden el periodo de análisis de Bosworth y Collins (1999) y agregan nuevas variables explicativas. Los autores argumentan que los flujos de capital aumentaron sustancialmente en el decenio de los noventa, como resultado del relajamiento de las restricciones a los flujos de capital. Tomando en cuenta que los países en desarrollo por lo general sufren de limitaciones de capital, esta nueva ola de flujos les ofrece la posibilidad de incrementar la inversión significativamente.

En general, el efecto de los flujos de capital sobre la inversión depende del ambiente de inversión interno y de los objetivos de los inversionistas. Mody y Murshid consideran dos situaciones diferentes. Primero, si los rendimientos marginales del capital son altos en relación con la tasa de interés mundial, habrá ingresos de capital sustanciales y complementará el ahorro interno, lo que conlleva una relación fuerte entre flujos de capital extranjero e inversión interna. Un segundo caso surge cuando una economía está abierta a flujos

de capital pero los rendimientos de capital son bajos, o no más altos que la tasa de interés mundial. El capital extranjero podría todavía entrar al país para diversificar su cartera. Pero en este caso, no se puede asumir que entradas de capital incrementarán la inversión interna. Las economías en desarrollo pueden caer, en general, en esta segunda categoría porque la falta de infraestructura complementaria reduce los rendimientos.

En este contexto es importante distinguir entre los diferentes tipos de capital extranjero. Inversionistas de inversión extranjera directa, basados en su conocimiento técnico especializado y experiencia de mercado, tienen una ventaja de información sobre inversionistas extranjeros de cartera y sobre otros inversionistas internos. Ellos logran desplazar a otros inversionistas de las oportunidades de inversión más productivas/rentables, conllevando a mayor inversión interna relativa a la efectuada por inversionistas internos e inversionistas de cartera en el mismo escenario. Sin embargo el efecto neto de la IED sobre la inversión interna dependerá también de las decisiones de los inversionistas internos. Si las oportunidades internas de inversión residuales (restantes) ofrecen bajos rendimientos, los ahorros internos podrían ser canalizados afuera del país en búsqueda de rendimientos más altos o menor riesgo.

Modyy Murshid también consideran que los efectos derrame de la inversión extranjera se canalizan más rápidamente cuando el conocimiento se puede transferir dentro de la economía y los empresarios internos pueden absorber dicho conocimiento. Mientras Borenzstein, De Gregorio y Lee (1998) consideran que es el capital humano lo que principalmente impulsa estos efectos, la hipótesis de los primeros es que es la calidad de las políticas públicas lo que genera mayor estímulo para estos derrames. De esta cuenta, los autores agregan variables relacionadas con la calidad de las políticas públicas.

Modyy Murshid expanden el trabajo de Bosworthy y Collins (1999) con una muestra de 60 países para el periodo 1979-1999. La función de inversión incluye flujos de capital, variables de apertura financiera y calidad de políticas públicas, en adición a variables de control. Las variables de control en la función de inversión incluidas por estos autores son: tasa de crecimiento del PIB real, para capturar el efecto acelerador; la tasa de interés real, representa el costo del capital; la variación cíclica de la razón de M2 a PIB, como medida de disponibilidad del capital; una medida de incertidumbre de PIB y el

cambio en los términos de intercambio. Adicionalmente incorporan un rezago de la inversión como variable de persistencia de esta. Las variables instrumentales son equivalentes a las utilizadas por Bosworth y Collins.

Los resultados para países en desarrollo muestran que en promedio cada dólar de flujos de capital aumenta la inversión en entre 66 y 77 centavos. En particular por cada dólar de IED, la inversión aumenta entre 72 y 86 centavos; por cada dólar de préstamos la inversión aumenta entre 61 y 52 centavos y por cada dólar de inversión en cartera la inversión crece entre 46 y 41 centavos. Esta última variable es la menos significativa estadísticamente (10%). En lo que respecta a la relación entre inversión y flujos de capital en países industrializados esta no es estadísticamente significativa. Lo cual evidencia empíricamente que ante una mayor integración financiera internacional, el vínculo entre financiamiento e inversión se hace más débil, de acuerdo con la exposición teórica previa.

La interacción entre flujos de capital, desarrollo financiero e inversión interna en países en desarrollo es investigada por Luca y Spatafora (2012). El estudio abarca el periodo 2001-2007, el cual se caracterizó por una relajación de las condiciones monetarias mundiales que conllevó a un auge de crédito mundial y bajas tasas de interés y una reducción general del precio del riesgo.

Esta disminución en los costos del crédito coincidió con un rápido incremento de los flujos de capital, crédito interno y valuaciones de mercados de capital en la mayoría de regiones en desarrollo.

Con base en estas observaciones Luca y Spatafora investigan qué factores explican si las finanzas internas e internacionales en los países en desarrollo también se expandieron en respuesta a las condiciones monetarias mundiales anteriormente descritas. Adicionalmente, qué factores explican si estas condiciones se tradujeron en inversión productiva en los países estudiados.

Para investigar el efecto sobre las finanzas internas y externas, Luca y Spatafora utilizan econometría de panel de datos para estimar el efecto sobre el crédito interno. La variable dependiente es crédito interno total al sector privado y las variables explicativas son: el costo interno del capital; calidad de las instituciones; exportaciones de bienes y servicios no factoriales, como indicador de apertura; el déficit fiscal e inflación, como indicadores de políticas macroeconómicas apropiadas; flujos netos de capital, asumiendo que el crédito

interno no afecta directamente el flujo de capital, aunque ambos podrían ser afectados por otras variables; y un indicador de intensidad de uso de recursos naturales.<sup>6</sup>

La función de la inversión tiene a la inversión como proporción del PIB como variable dependiente y como variables independientes: el costo del capital, la intensidad en el uso de recursos naturales, indicadores de calidad institucional, flujos de capital y crédito interno, variación de los términos de intercambio, exportaciones, una prima de riesgo país y rezagos de la inversión.

La muestra es de 103 países para el periodo de 2001 a 2007. Los resultados muestran que un incremento de un punto porcentual de los flujos de capital como porcentaje del PIB genera, en promedio, un aumento del crédito interno de un 0.26% con respecto al PIB. Un incremento equivalente en los flujos netos de capital accionario producen un aumento del crédito del 0.22%. Los flujos netos de deuda incrementan el crédito en un 0.32%. Por su parte, los flujos bancarios netos aumentan el crédito en la misma proporción que su variación (1%). Finalmente, los flujos netos de bonos no tienen un efecto significativo sobre el crédito. Otras variables que resultaron significativas en la determinación del crédito son la prima global de riesgo, el índice de calidad institucional y el costo del capital.

En lo que respecta a la inversión, los autores encuentran que los flujos netos de capital y el crédito interno tienen un efecto positivo sobre la inversión. Cualquier efecto del precio global del riesgo y el costo del crédito interno aparecen principalmente mediante su efecto sobre los flujos netos de capital y el crédito interno.

### **3.2 Estimaciones para Guatemala**

En esta sección se estudia el efecto de los flujos de capital y, en particular, de las líneas de crédito, sobre la inversión, el ahorro, el crédito y el déficit de cuenta corriente en Guatemala. Las estimaciones empíricas se hacen utilizando las variables y procedimientos generalmente utilizados en la bibliografía económica y que fueron descritos en la sección anterior.

---

<sup>6</sup> Los autores señalan que Bond y Malik (2009) determinaron que los recursos naturales juegan un papel importante en explicar diferencias en la inversión privada en países en desarrollo.

### 3.2.1 El modelo

Con este propósito se estiman las siguientes ecuaciones:

$$1 \quad I_t = \alpha + \beta K_t + \delta x_t + \varepsilon_t,$$

$$2 \quad CR_t = \delta + \gamma K_t + \phi x_t + \epsilon_t,$$

$$3 \quad S_t = \omega + \theta K_t + \psi x_t + \nu_t,$$

donde  $I$  es la inversión;  $K$  son los flujos de capital que pueden adoptar la definición de sus componentes (inversión extranjera directa, líneas de crédito o inversión de cartera);  $x$  son las variables de control;  $CR$  es el crédito interno en dólares; y  $S$  es el ahorro.

### 3.2.2 Datos

Como variables de control se utilizaron el crecimiento económico (tasa de variación del PIB desestacionalizado), términos de intercambio, exportaciones, agregados monetario (se experimentó alternativamente con la emisión monetaria, base monetaria, M1 y M2), la tasa de interés como costo del capital (alternativamente se utilizó la tasa de interés activa, la pasiva, la de reportos y la de política). El periodo de estudio es del primer trimestre de 2003 al cuarto de 2011 y la frecuencia es trimestral. El periodo muestral es determinado por la disponibilidad de datos con frecuencia trimestral.

Las variables instrumentales que generan buenos resultados son: rezagos del crecimiento anual del PIB, rezagos del logaritmo de líneas de crédito en quetzales, rezagos de la tasa de variación interanual de M2 y el PIB de los Estados Unidos.

### 3.2.3 Resultados

Las ecuaciones 1, 2 y 3 fueron estimadas por mínimos cuadrados ordinarios, las variables dependientes y los componentes de los flujos de capital expresados en logaritmos. De esta manera los coeficientes pueden ser interpretados como elasticidades. Con el propósito de probar la posible endogeneidad de los flujos de capital, se realizaron pruebas de Durbin-Wu-Hausman con base en las variables instrumentales mencionadas. En el cuadro 2 se presentan los resultados

del estadístico  $J$ , y su correspondiente valor  $p$  de las pruebas correspondientes a cada regresión. En todas las pruebas no se rechaza la hipótesis nula de exogeneidad de las variables. Esto implica que las regresiones de mínimos cuadrados ordinarios del cuadro 1 son insesgadas y eficientes. Adicionalmente, se comprobó que los instrumentos no fueran instrumentos débiles. Estas pruebas se basaron en el estadístico de Cragg-Donald propuesto por Stock y Yugo (2004). Los resultados están en el cuadro 2, en todos los casos se rechaza la hipótesis nula de *instrumentos débiles*.

Las líneas de crédito presentan alta correlación con la inversión extranjera directa (IED). Para evitar el problema de multicolinealidad se corrieron regresiones separadas para cada una de ellas.<sup>7</sup> Los flujos de inversión de cartera presentan baja correlación con la IED y, por consiguiente, se incluyeron en la misma regresión. De esta cuenta hay dos regresiones de inversión, ahorro y crédito.

Los resultados se presentan en el cuadro 1 y se discuten a continuación.

### **Flujos de capital e inversión**

De acuerdo con los resultados econométricos, regresiones 1 y 2 en el cuadro 1. Las tres variables de flujos de capital son estadísticamente significativas y contribuyen positivamente a la inversión. En particular, por cada punto porcentual de incremento en las líneas de crédito, la inversión aumenta en promedio en alrededor del 0.23%. Por su parte, el efecto de una variación positiva de uno por ciento en la inversión extranjera directa es del 0.18% sobre la inversión total. Finalmente, ante un incremento de la inversión de cartera de un millón de dólares, la inversión aumenta en promedio en un 0.000046%. Este último efecto no es significativo en magnitud aunque sí lo es estadísticamente.

Otras variables que contribuyen estadísticamente a explicar el comportamiento de la inversión son la tasa de interés real, el crecimiento del PIB y el M2.

### **Flujos de capital y ahorro**

El ahorro se obtiene empíricamente como la suma de la inversión y la cuenta corriente. Los resultados, regresiones 3 y 4, evidencian

---

<sup>7</sup> Luca y Spatafora (2012) adoptan una estrategia similar.

que tanto las líneas de crédito como la inversión extranjera directa contribuyen positivamente al ahorro. Esto evidencia que no constituyen financiamiento directo al consumo. Específicamente, una variación positiva de un punto porcentual en las líneas de crédito aumenta el ahorro en un 0.3%, mientras que una variación equivalente en la IED lo hace en un 0.18%. El efecto de la inversión extranjera en cartera no es estadísticamente significativo.

Adicionalmente, las tasas de interés de reporto y pasiva, en términos reales, también tienen un efecto positivo sobre el ahorro, con efectos similares de 0.022 y 0.019 respectivamente por incrementos de 100 puntos básicos. También hay evidencia de un efecto positivo de M2 sobre el ahorro. Por otra parte, el mejoramiento de los términos de intercambio y el crecimiento económico aumentan el consumo (efecto negativo sobre el ahorro).

### **Flujos de capital y crédito**

Las estimaciones y el análisis en este apartado se refieren exclusivamente al crédito en dólares. En este sentido, un aumento del 1% en las líneas de crédito extranjeras representa un aumento del crédito en dólares del 1.25%. La misma variación en la IED genera una expansión del crédito de un 0.59%, mientras que la inversión extranjera en cartera no provoca ningún efecto significativo sobre esta variable.

Las tasas de interés activa y de reporto también impactan significativamente y de forma positiva sobre el crédito. Finalmente, hay evidencia de un efecto negativo del M2 sobre el crédito en dólares. Esto se puede interpretar como que, cuando hay suficiente liquidez en el mercado interno, el crédito en dólares disminuye.

### **Flujos de capital y cuenta corriente**

En la columna 7 del cuadro 1 se observa la contribución de los flujos de capital a la cuenta corriente. Estos resultados se obtienen sustrayendo los coeficientes de la regresión de la inversión a los de la regresión de ahorro. Se puede apreciar que tanto las líneas de crédito como la IED contribuyen positivamente a la cuenta corriente. Por su parte, la inversión de cartera impacta negativamente pero es demasiado pequeño.

Cuadro I

## REGRESIONES DE INVERSIÓN, AHORRO Y CRÉDITO

Periodo: primer trimestre de 2003 a cuarto trimestre de 2011

<i>Regresión</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>Cuenta corriente<sup>d</sup></i>
<i>Variable dependiente</i>	<i>Logaritmo de la inversión</i>						<i>Logaritmo del crédito</i>
<b>Variables explicativas</b>							
Log(líneas de crédito)	0.235325 (0.0002)		0.302176 (0.0044)		1.252464 (0.0000)		0.066851
Log(inversión extranjera directa)		0.176013 (0.0041)		0.180217 <sup>a</sup> (0.0236)		0.59066 (0.0000)	0.004204
Δ(inversión extranjera en cartera)		4.60E-05 (0.0365)		3.16E-06 (0.8770)		1.94E-06 (0.9369)	-4.28E-05
Tasa de interés real	0.012221 <sup>a,c</sup> (0.0554)	0.008947 <sup>b,e</sup> (0.1706)	0.022072 <sup>b,e</sup> (0.0263)	0.018789 <sup>f</sup> (0.0517)	0.022536 <sup>g</sup> (0.0000)	0.037871 <sup>e</sup> (0.0008)	



Cuadro 2

## PRUEBAS DE ENDOGENEIDAD

<i>Regresión</i>	<i>Variables instrumentales</i>	<i>Estadístico J</i>	<i>Valor p</i>	<i>Cragg-Donald F</i>	<i>Stock-Yugo al 10%</i>
1	LC(-1), PIB(-1,-2)	0.392672	0.5309	28.087	7.03
2	PIB-EUA, PIB(-1), M2(-3)	0.959918	0.3272	50.80419	16.38
3	LC(-1), PIB(-3), M2(-1)	0.439913	0.5072	254.1451	16.38
4	PIB-EUA, PIB(-1), M2(-3)	0.003529	0.9526	30.05914	16.38
5	LC(-1, -2), M2(-3)	0.206885	0.9017	30.89146	13.43
6	PIB-EUA, M2(-1)	2.366168	0.3063	16.67584	7.03

## Flujos de capital y tipo de cambio

Con el propósito de cuantificar el efecto de las líneas de crédito del exterior sobre el tipo de cambio, se estimó un modelo de tipo *behavioral empirical exchange rate*. Este modelo fue identificado por Castillo y Pérez (2011) como el mejor modelo para pronosticar el tipo de cambio en Guatemala. Las variables incluidas en el modelo son el agregado monetario M1, el precio internacional del azúcar, remesas familiares y el PIB de los Estados Unidos. En este trabajo el modelo es ampliado con la variable líneas de crédito del exterior en dólares. Los resultados se presentan en el cuadro 3, las variables están expresadas en logaritmos y por consiguiente los coeficientes deben ser interpretados como elasticidades. En las regresiones 1 y 2 se puede inferir que el tipo de cambio se aprecia, en promedio, en alrededor del 0.054% por cada punto porcentual de incremento en las líneas de crédito.

Las demás variables tienen el signo esperado pero no todas son significativas. Resultaron estadísticamente significativos la M y el PIB de los Estados Unidos.

---

**Cuadro 3****REGRESIONES DE TIPO DE CAMBIO**

Periodo: enero de 2003 a diciembre de 2011

*Variable dependiente: logaritmo del tipo de cambio nominal*

---

	<i>Regresión 1</i>	<i>Regresión 2</i>
<b>VARIABLES EXPLICATIVAS</b>		
M1	0.194143 (0.0000)	0.185266 (0.0000)
Precio del azúcar	-0.003278 (0.6966)	
Remesas familiares	-0.011658 (0.3245)	
Líneas de crédito	-0.054301 (0.0000)	-0.054099 (0.0000)
PIB de los Estados Unidos	-0.970334 (0.0000)	-1.011582 (0.0000)
Constante	9.727397 (0.0000)	10.05447 (0.0000)
R <sup>2</sup>	0.745133	0.743277
R <sup>2</sup> ajustada	0.732879	0.736146
Observaciones	110	112

---

Todas las variables explicativas están expresadas en logaritmos. El valor *p* está entre paréntesis.

---

### **3.3 Estimación del mecanismo de transmisión para Guatemala**

En la sección 2.7 se identificó el mecanismo de transmisión de las líneas de crédito en Guatemala. Esta identificación se basa en la teoría económica y en las características particulares de la forma en que operan estos flujos en Guatemala, las cuales fueron identificadas en la primera parte del trabajo. Dicho mecanismo de transmisión se estima con un modelo de autorregresión vectorial estructural (VAR), con el cual se hace una identificación recursiva utilizando la descomposición de Choleski.

Las variables utilizadas en la estimación del VAR son: la diferencia de la tasa de interés implícita (gráficas 15 y 16) y la tasa Libor, líneas de crédito, crédito en dólares, tipo de cambio, saldo de cuenta corriente de la balanza de pagos, inversión y PIB. Este mismo orden se utilizó en la identificación recursiva.

Las funciones de respuesta al impulso se presentan en el anexo. De acuerdo a las mismas un aumento en el diferencial de tasa tiene un efecto positivo sobre las líneas de crédito y sobre el crédito en dólares; el tipo de cambio se aprecia y la cuenta corriente reacciona negativamente. Hay efectos positivos sobre la inversión y el PIB pero estos no son significativos.

Por su parte, un choque positivo de líneas de crédito tiene un efecto positivo sobre el crédito en dólares y aprecia el tipo de cambio. Ambos efectos son relativamente pequeños, lo cual es congruente con el tamaño de los flujos de líneas de crédito en relación a la economía nacional. Finalmente, el efecto sobre la inversión y el PIB es positivo pero bastante débil.

Cabe destacar que los resultados empíricos del mecanismo de transmisión son consistentes con los mecanismos identificados en la primera parte del trabajo.

#### 4. CONCLUSIONES

Los flujos de capital en Guatemala, 4% del PIB en promedio, son comparables con países que recientemente han adoptado medidas macroprudenciales, en particular por el efecto adverso que los flujos de capital pueden generar sobre las principales variables macroeconómicas. Dada la naturaleza de los flujos de capital en Guatemala, tanto la volatilidad como el monto de estos están influenciados por las líneas de crédito externo a los bancos del sistema. En algunos episodios, los flujos de capital por líneas de crédito externas están más influenciados por factores de demanda que de oferta y básicamente, son dos los bancos que absorben el mayor porcentaje de dichas líneas, con efectos sobre el influjo de tales capitales.

Las líneas de crédito del exterior tienen un efecto positivo y significativo sobre la inversión. De acuerdo con la evidencia empírica presentada aquí, este efecto es ligeramente superior al de la inversión extranjera directa. No obstante, el efecto de ambos es inferior al promedio para países en desarrollo, según han documentado

otros estudios. Contribuyen también a explicar las variaciones de la inversión la tasa de interés real, el crecimiento económico y el agregado monetario M2.

Los flujos de capital, mediante las líneas de crédito y la inversión extranjera directa, contribuyen positivamente al ahorro en el país. En particular se observa que las líneas de crédito lo hacen en mayor proporción que la IED, ante un incremento porcentual equivalente en ambas. Otras variables significativas con signo positivo en la función de ahorro son las tasas de interés reales y el M2. Por otra parte el crecimiento económico y la mejora en los términos de intercambio disminuyen el ahorro, o aumenta el consumo.

En lo que respecta al crédito en dólares, flujos adicionales de líneas de crédito implican una expansión del crédito en un 125%, mientras que flujos adicionales de IED lo hacen en un 59%. Es interesante observar que el crecimiento de M2 tiene un efecto negativo sobre el crédito en dólares. Por otra parte las tasas de interés reales activa y de reporto tienen también un efecto positivo sobre este tipo de crédito.

Cabe resaltar que tanto las líneas de crédito como la IED tienen un efecto positivo sobre la cuenta corriente, aspecto que reduce la vulnerabilidad de la estabilidad macroeconómica.

Por su parte, los flujos de capital correspondiente con la inversión de cartera no tienen ningún efecto relevante sobre la inversión, el ahorro o el crédito. Este resultado es coherente con estudios anteriores sobre el tema.

Estos resultados también son coherentes con entrevistas sostenidas con especialistas en el tema, en el sentido de que las líneas de crédito del exterior son destinadas al financiamiento de la inversión y no del consumo.

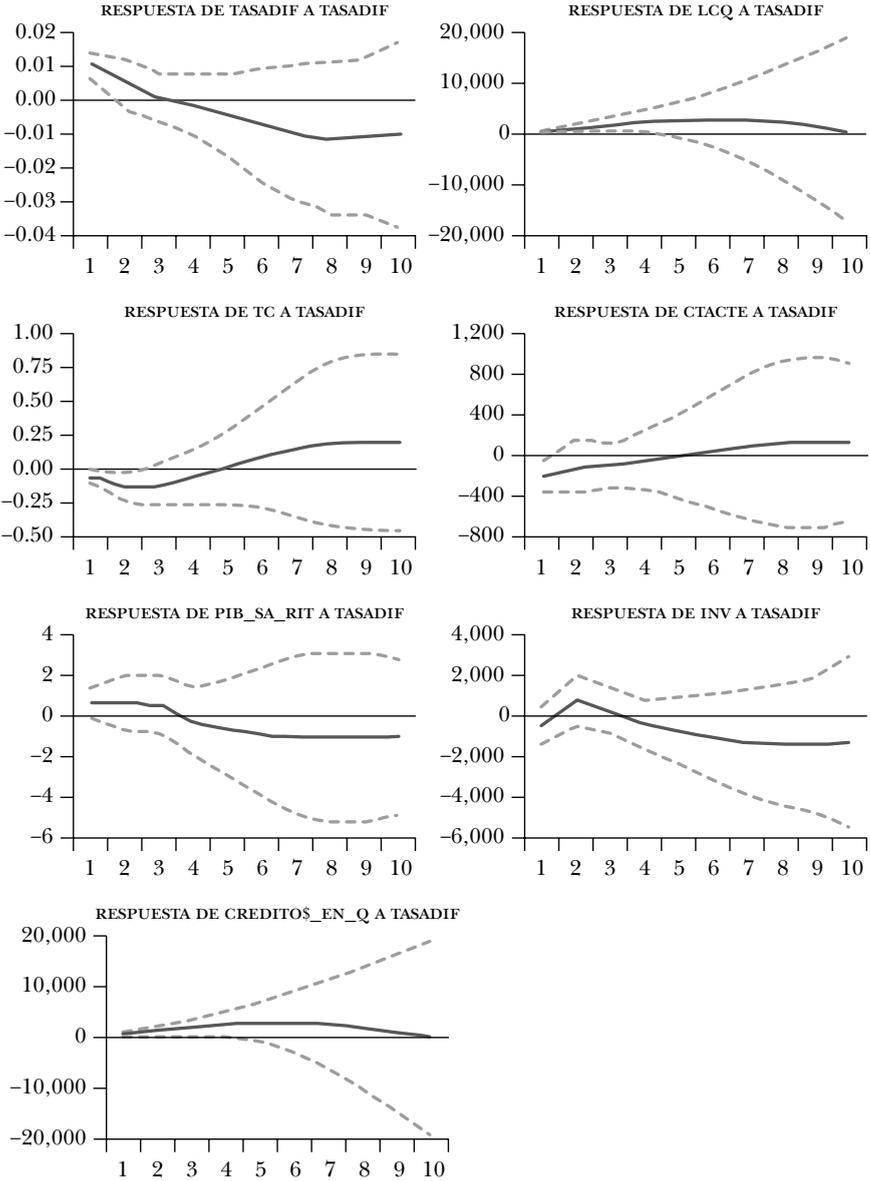
En lo que respecta al tipo de cambio, las líneas de crédito del exterior tienden a apreciarlo. El efecto es pequeño pero significativo. En promedio, por cada punto porcentual de incremento de las líneas de crédito el quetzal podría apreciarse en alrededor del 0.054%.

Finalmente, se estimó el mecanismo de transmisión de los flujos de líneas de crédito. Se determinó que el diferencial de tasas de interés, tasa implícita menos tasa Libor, incrementa las líneas de crédito, el crédito interno en dólares, aprecia el tipo de cambio y afecta negativamente sobre la cuenta corriente. Por su parte, un choque positivo de líneas de crédito incrementa el crédito en dólares y aprecia el tipo de cambio.

Gráfica A.1

**MECANISMO DE TRANSMISIÓN,  
RESPUESTA A UN CHOQUE DE DIFERENCIAL DE TASAS**

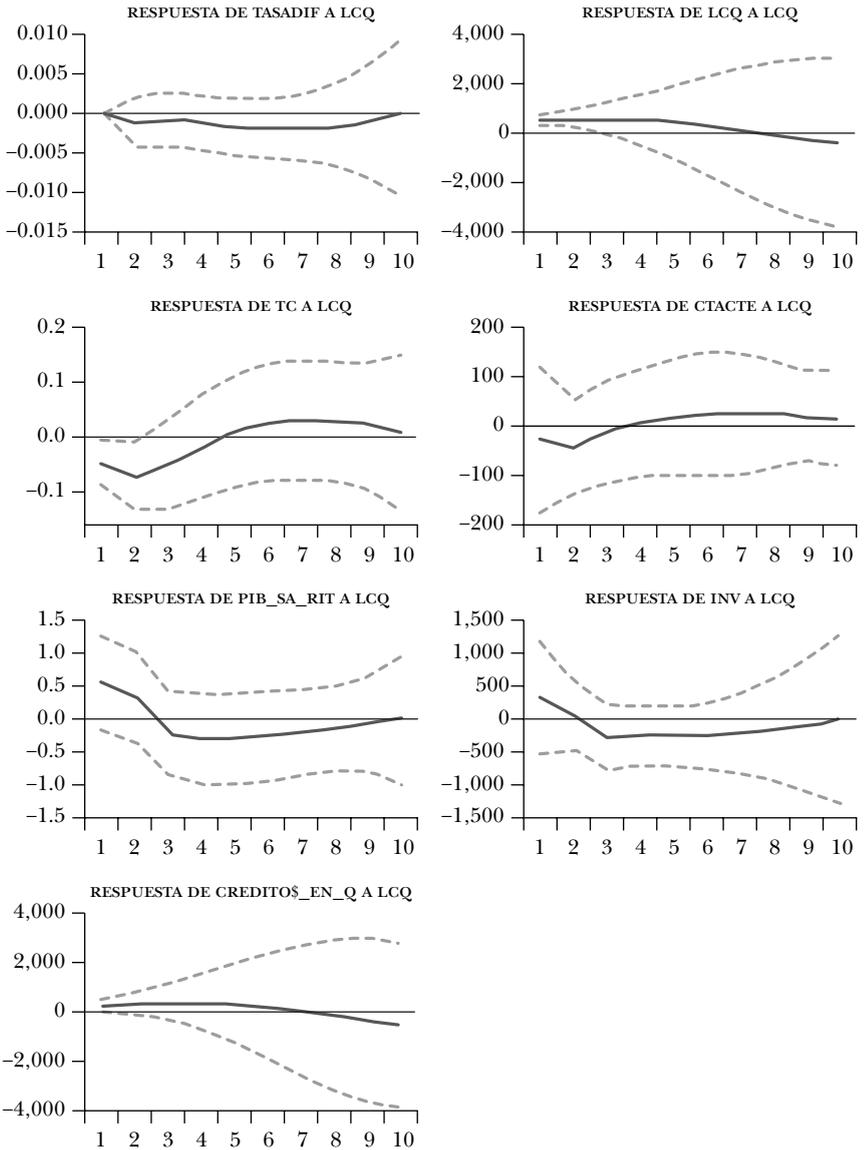
Respuesta a innovaciones de una desviación estándar de Cholesky  $\pm 2$  errores estándar



## Gráfica A.2

### MECANISMO DE TRANSMISIÓN, RESPUESTA A UN CHOQUE DE LÍNEAS DE CRÉDITO

Respuesta a innovaciones de una desviación estándar de Cholesky  $\pm 2$  errores estándar



## Referencias

- Agosin, Manuel R., Ricardo Mayer (2000), *Foreign Investment in Developing Countries. Does it Crowd in Domestic Investment?*, UNCTAD, Discussion Papers, núm. 146, febrero.
- Bond, Stephen R., y Adeel Malik (2009), “Natural Resources, Export Structure, and Investment”, *Oxford Economic Papers*, vol. 61, núm. 4, pp. 675-702.
- Borenzstein, Eduardo, José De Gregorio, y Jong-Wha Lee (1998), How Does Foreign Direct Investment Affect Growth?, *Journal of International Economics*, vol. 45, pp. 115-135.
- Bosworth, Barry P., y Susan M. Collins (1999), “Capital Flows to Developing Economies: Implications for Saving and Investment”, *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 1999, núm. 1, pp. 143-180.
- Castillo Maldonado, Carlos E. y Fidel Pérez Macal (2011), *Theoretical and Empirical Exchange Rate Models: Do they aim to forecast the Quetzal?*, Banco de Guatemala.
- Dell’Ariccia, Giovanni, Julian di Giovanni, André Faria, M. Ayhan Kose, Paolo Mauro, Jonathan D. Ostry, Martin Schindler, y Marco Terrones (2008), *Reaping the Benefits of Financial Globalization*, FMI, Occasional Paper, núm. 264.
- Dorsey, Thomas, Helaway Tadesse, Sukhwinder Singh, y Zuzana Brixiova (2008), *The Landscape of Capital Flows to Low-Income Countries*, FMI, Working Paper, núm. 08/51.
- Kaminsky, Graciela L., Carmen M. Reinhart, y Carlos A. Végh (2005), “When It Rains, It Pours: Procyclical Capital Flows and Macroeconomic Policies”, NBER, *Macroeconomics Annual 2004*, vol. 19, abril.
- Loayza, Norman, Klaus Schmidt-Hebbel, y Luis Servén (2001), *Una revisión del comportamiento y de los determinantes del ahorro en el mundo*, Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo, núm. 95.
- Luca, Oana y Nikola Spatafora (2012), *Capital Inflows, Financial Development, and Domestic Investment: Determinants and Inter-relationships*, FMI, Working Paper, núm. WP/12/120.
- Mody, Ashoka, y Antu Panini Murshid (2005), “Growing Up With Capital Flows”, *Journal of International Economics*, vol. 65, núm. 1, enero, pp. 249-266.

Servén, Luis, (1998), *Macroeconomic uncertainty and private investment in developing countries: an empirical investigation*, Banco Mundial, Policy Research Working Paper, núm. 2035.

Stock, James H. y Motohiro Yogo (2002), *Testing for Weak Instruments in Linear IV Regression*, NBER, Technical Working Paper, núm. 284.

Impreso en Master Copy, S.A. de C.V., 200 copias  
Calle Plásticos núm. 84, local 2, ala sur,  
colonia Industrial Alce Blanco, 53370,  
Naucalpan de Juárez, Estado de México.  
MMXVII

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS  
Asociación Regional de Bancos Centrales

[www.cemla.org](http://www.cemla.org)

ISBN: 978-607-7734-58-1

