

Ensayos Económicos

Shocks macroeconómicos y vulnerabilidad financiera

Jorge Carrera y Luis N. Lanteri

El impacto asimétrico de las restricciones al financiamiento en Argentina. Comparación por sector, tamaño y origen del capital (1995-2003)

Pedro Elosegui, Paula Español, Demian Panigo y Emilio Blanco

Espacios monetarios en América Latina: un criterio para la selección de régimen

Eduardo Ariel Corso

Diversificación industrial, desarrollo financiero e inversiones productivas

Alfredo Schclarek

48

Julio - Septiembre 2007



ie | BCRA
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Ensayos Económicos | 48



ie | BCRA
INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

Buenos Aires, septiembre de 2007

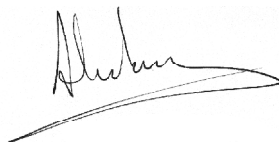
Una fluida interacción con la comunidad académica es un pilar central de la gestión de un banco central, tanto a los efectos de mantenerse en la frontera del conocimiento como para nutrirse de nuevas ideas y dar a conocer los fundamentos de las políticas monetarias y financieras que está llevando a cabo.

A tal fin, y siguiendo la tendencia de muchos bancos centrales del mundo, a mediados de 2006 el Directorio del BCRA decidió retomar la prestigiosa publicación «Ensayos Económicos», que había canalizado buena parte del debate económico argentino entre 1977 y 1990. La revista está orientada a la publicación de artículos y notas técnicas de carácter teórico, empírico y/o de política aplicada en las áreas de macroeconomía en general, con énfasis en los aspectos monetarios y financieros, referidos tanto a la economía argentina como al ámbito internacional.

Así, los números 45 (IV trimestre 2006), 46 (I trimestre 2007) y 47 (II trimestre 2007), se nutrieron del aporte regular del cuerpo de profesionales del Banco Central de la República Argentina, así como de autores invitados. El presente volumen, el número 48, incluye los trabajos ganadores del Premio Anual 2007 de Investigación Económica -categoría «jóvenes profesionales»- entregado en las últimas Jornadas Monetarias y Bancarias del BCRA.

Ahora bien, sólo un paciente camino de pluralismo ideológico y rigor científico -como ejes rectores excluyentes- permitirá recobrar el reconocido prestigio académico de la revista y reconstruir un canal de debate de excelencia y útil para la toma de decisiones económicas.

En ese sentido, a un año del relanzamiento de la revista, a partir del próximo número el *Comité Editorial de Ensayos Económicos*, integrado por funcionarios del Banco Central y expertos de reconocida trayectoria y capacidad técnica, será el encargado de diseñar la línea editorial y velar por la calidad científica de la publicación, seleccionando los artículos a publicar en base a un proceso de referato similar al que se aplica en la mayoría de las revistas especializadas, según el procedimiento que se detalla en este ejemplar y en el sitio www.bcra.gov.ar.



Hernán Lacunza
Subgerente General de
Investigaciones Económicas

Ensayos Económicos es una revista editada por la Subgerencia General de Investigaciones Económicas

ISSN 0325-3937

Banco Central de la República Argentina

Reconquista 266 / Edificio Central Piso 8
(C1003ABF) Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Argentina
Tel.: (+5411) 4348-3719 / Fax: (+5411) 4000-1257
Email: investig@bcra.gov.ar / <http://www.bcra.gov.ar>

Fecha de publicación: noviembre de 2007

Queda hecho el depósito que establece la Ley 11.723.

Diseño editorial

Banco Central de la República Argentina
Gerencia Principal de Comunicaciones y Relaciones Institucionales
Área de Imagen y Diseño

Impreso en Imprenta El Faro.

Ciudad de Mar del Plata, Argentina, noviembre de 2007
Tirada de 2000 ejemplares.

Las opiniones vertidas en esta revista son exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente se corresponden con las del BCRA.

No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11.723 y 25.446.

Índice

- 7 Pautas generales para la publicación de trabajos técnicos**
- 11 Premio Anual de Investigación Económica 2008**
- 13 Shocks macroeconómicos y vulnerabilidad financiera**
Jorge Carrera y Luis N. Lanteri
- 73 El impacto asimétrico de las restricciones al financiamiento en Argentina. Comparación por sector, tamaño y origen del capital (1995-2003)**
Pedro Elosegui, Paula Español, Demian Panigo y Emilio Blanco
- 111 Espacios monetarios en América Latina: un criterio para la selección de régimen**
Eduardo Ariel Corso
- 145 Diversificación industrial, desarrollo financiero e inversiones productivas**
Alfredo Schclarek

Pautas generales para la publicación de trabajos técnicos

Características Generales del Proceso de Referato

El rigor científico será el único criterio de evaluación de los trabajos a ser publicados en la revista «Ensayos Económicos» del BCRA. A tal fin, la publicación de los artículos estará sujeta a un proceso de referato similar al que se aplica en la mayoría de las revistas especializadas.

Para garantizar imparcialidad, cada artículo estará sujeto a una revisión anónima (*blind review*) por parte de dos referís, uno interno (investigador del BCRA) y otro externo, quienes evaluarán características generales del trabajo, como originalidad, relevancia, metodología, entre otros.

En base a su análisis, el referí dará un veredicto sobre su publicación que tendrá cuatro escalas: a) publicación directa; b) publicación con modificaciones menores; c) publicación luego de modificaciones mayores; y d) no publicación en su estado actual. Asimismo, podrá distinguir entre las sugerencias de mayor relevancia y las correcciones menores.

La decisión final de publicación estará a cargo del «Comité Editorial», quien utilizará la recomendación de los referatos como guía básica, pero no excluyente, para formar su juicio. Los autores recibirán copias de los resultados del referato (también anónimo), independientemente de la calificación final otorgada.

Comité Editorial

- Alfredo Canavese
- Jorge Carrera
- José María Fanelli
- Javier Finkman
- Daniel Heyman
- Hernán Lacunza
- Eduardo Levy-Yeyati
- Carlos Pérez

Formatos

Los artículos contarán con una extensión máxima de veinticinco páginas incluyendo cuadros, tablas, gráficos y anexos.

Se enviarán dos copias impresas a la dirección:

Banco Central de la República Argentina, Subgerencia General de Investigaciones Económicas, Revista Ensayos Económicos, Reconquista 226, Buenos Aires, Argentina, C1003 ABF,

Asimismo, se solicitará el envío de una versión electrónica que sea copia fiel del documento impreso a la dirección: ensayos.economicos@bcra.gov.ar.

La primera hoja del documento deberá contener el título del trabajo, el nombre de los autores y su pertenencia institucional y un resumen (*abstract*) en español e inglés de no más de 150 palabras cada uno. Al pie de página pueden indicarse direcciones de email, comentarios y/o agradecimientos. Luego del resumen se agregarán hasta cinco categorías de la clasificación del JEL (*Journal of Economic Literature*) y las palabras clave. En el resto de las páginas no deberá mencionarse a los autores del artículo.

La preparación del documento deberá hacerse en «Microsoft Word» en hoja de tamaño A4, en letra Arial 11 con todos los márgenes de 2,5 cm. Se utilizará un interlineado simple y renglón en blanco como separación entre párrafos. El texto no deberá justificarse.

Los títulos y subtítulos tendrán la fuente Arial 11. El primer nivel de títulos es en negrita y con numeración en números romanos (I, II, III,...). El segundo nivel de títulos es en negrita e itálica con números (*I.1, I.2, I.3,...*). El tercer nivel de títulos es en itálica y con letras minúsculas (*I.1.a, I.1.b,...*).

Las notas estarán numeradas de manera consecutiva al pie de la página. Las ecuaciones deberán numerarse consecutivamente a la derecha de la página. Tablas, gráficos y figuras deberán tener un orden consecutivo y estar citadas en el texto. Una vez aceptado el documento para su publicación, se solicitarán los respectivos soportes electrónicos de tablas, gráficos, figuras y ecuaciones.

Para las referencias bibliográficas en el texto se empleará la fórmula: Svensson y Taylor (2002); en caso de más de dos autores se empleará la formula Svensson et al. (2002), y deberán citarse inmediatamente luego de la última sección del trabajo antes de los posibles apéndices o anexos. Se utilizarán las siguientes formas:

- Para publicaciones periódicas: Blanchard O. y D. Quah (1989); «The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Aggregate Supply», *The American Economic Review*, 79, pp. 655-73.
- Para libros: Hendry D.F. (1995); *Dynamic Econometrics*, Advanced Texts in Econometrics, Oxford University Press.
- Para artículos en libros: Williamson, J. H. (1971); «On the Normative Theory of Balance of Payments Adjustment» en G. Clayton, J. C. Gilbert y R. Sedgwick (eds.), *Monetary Theory and Monetary Policy in the 1970's*, Oxford, Oxford University Press.
- Para documentos de trabajo: Billmeier A. (2004); «Ghostbusting: Which Output Gap Measure really matters?», IMF, Working paper 04/146.

Difusión

El Banco Central propenderá a la máxima difusión de la revista, garantizando una amplia distribución gratuita en ámbitos académicos locales y del exterior, organismos públicos, bancos centrales, centros de investigación públicos y privados, prensa especializada. También habrá ejemplares a disposición del público en general –mediante solicitud–, y la versión electrónica estará disponible en el sitio del BCRA www.bcra.gov.ar

Premio Anual de Investigación Económica 2008

Con el objeto de fomentar el estudio de temas monetarios, macroeconómicos, financieros y bancarios entre estudiantes universitarios y jóvenes profesionales, el BCRA lanza la segunda edición del Premio Anual a la Investigación Económica.

El Premio está dividido en dos categorías:

- Premio Anual a Estudiantes Universitarios

Tema: «El rol de la política monetaria y cambiaria en economías en desarrollo»

Primer Premio: \$ 7.000.- (pesos siete mil)

Segundo Premio: \$ 3.500.- (pesos tres mil quinientos)

- Premio Anual a Jóvenes Profesionales

Tema: «Mecanismos para el fortalecimiento del crédito a largo plazo en economías en desarrollo»

Primer Premio: \$ 20.000.- (pesos veinte mil)

Segundo Premio: \$ 10.000.- (pesos diez mil)

Jurado:

- Miguel Bein
- Mario Damill (CEDES)
- Andrés López (UBA)
- Martín Redrado (Presidente, BCRA)
- Miguel Pesce (Vicepresidente, BCRA)
- Arturo O'Connell (Director, BCRA)
- Hernán Lacunza (Subgerente General de Investigaciones Económicas, BCRA).

Fecha límite de envío de trabajos: 28 de marzo de 2008.

Bases y condiciones: pueden descargarse de www.bkra.gov.ar.

Consultas: email: premio.invest@bcra.gov.ar o tel: (011) 4348-3582/3719.

Shocks macroeconómicos y vulnerabilidad financiera*

Jorge Carrera

Luis N. Lanteri

Banco Central de la República Argentina

Resumen

Este trabajo busca identificar en la Argentina la relación existente entre *shocks* macroeconómicos y vulnerabilidad financiera durante el período 1977-2004 con modelos de VEC. Las caídas en la relación depósitos/circulante en poder del público (indicador de vulnerabilidad financiera) estarían asociadas con: salidas de capital, caídas en los términos de intercambio, contracciones en el PIB real, depreciaciones cambiarias reales y alzas en las tasas de interés reales externas. Las recesiones económicas causan, en sentido de Granger, a las caídas en la relación depósitos/circulante, mientras que el PIB real es una variable exógena (débil y fuerte).

Clasificación JEL: E44, G21.

Palabras claves: *shocks* macroeconómicos, vulnerabilidad o crisis en el sistema financiero argentino, modelos de VEC, causalidad, exogeneidad débil y fuerte.

* Una versión preliminar del trabajo fue presentada en la Reunión Anual de la AAEP, Universidad Católica de Salta (Salta, noviembre de 2006). Se agradecen los comentarios recibidos en esa oportunidad, como también los de Verónica Balzarotti, Diego Bastourre, Angel Del Canto, Lorena Garegnani, Javier Ibarlucía, Demian Panigo y Laura D'Amato. No obstante, las opiniones vertidas en el trabajo deben atribuirse exclusivamente a los autores y no representan necesariamente la opinión de la Institución. Emails: jorgecarrera@bcra.gov.ar y llanteri@bcra.gov.ar.

I. Introducción

Las turbulencias observadas en los mercados asiáticos en los años noventa y la crisis desatada en la Argentina a fines del año 2001 mostraron la rapidez y la fuerza con que pueden surgir las crisis financieras y la dificultad para pronosticar la evolución y las ramificaciones de estos eventos. En muchos casos durante la crisis de la deuda de principios de los años ochenta y durante la década del noventa, los gobiernos debieron asumir las obligaciones de las instituciones financieras. Estos eventos tuvieron costos fiscales que representaron varios puntos porcentuales del PIB, además de afectar negativamente el crecimiento económico.

Dada la importancia del tema de la vulnerabilidad financiera resulta relevante el análisis de las causas de las crisis financieras y la necesidad de identificar los comportamientos de ciertas variables que podrían hacer vulnerable a este sector, en el caso particular de la economía argentina.

Una parte de la literatura reciente se ha concentrado en verificar las teorías sobre las crisis financieras, empleando predominantemente *datos microeconómicos*, o utilizando información sobre los fundamentos específicos del sector bancario (Park, 1991). En contraste, otros trabajos ponen mayor énfasis en los comportamientos de algunas *variables macroeconómicas* asociados con los períodos de crisis (Gorton, 1988; Demirgüç-Kunt et al., 2005). Por último, un tercer grupo de estudios ha intentado aislar los *efectos contagio*, aunque no existe todavía consenso sobre la efectiva incidencia de estos factores (Parks, 1991; Edwards y Rigobon, 2002; y Rigobon, 2002).

En varios artículos posteriores a la crisis asiática es posible encontrar numerosos indicadores de alerta temprana de las crisis bancarias que descansan principalmente en variables específicas vinculadas con las entidades individuales (principalmente a partir de los balances de las entidades financieras). Sin embargo, el papel de las variables macroeconómicas, que podrían afectar al sistema financiero, no ha sido, por lo general, tan explorado y es por eso que en este trabajo se aborda esta segunda estrategia.

En particular, debe notarse que existen discrepancias respecto de la relación entre la economía real y el sector financiero. El dilema pasa por determinar si son las caídas en los niveles de actividad las causantes de las crisis financieras

o si, por el contrario, son las crisis en el sector financiero las responsables de los problemas en la economía real. La respuesta empírica a este interrogante resulta de importancia para determinar directrices de política económica, ya que permitiría dilucidar si corresponde impulsar en primer término la protección del sistema financiero frente a los choques macroeconómicos desfavorables (de origen doméstico o externo), o bien si debe priorizarse proteger al resto de la economía de las situaciones de crisis o vulnerabilidad en el sector financiero.

Por lo tanto, analizar la relación de causalidad entre el ciclo económico y la vulnerabilidad financiera resulta relevante, tanto para contrastar empíricamente teorías contrapuestas como para seleccionar políticas de regulación financiera.

Justamente la discusión en el ámbito de la regulación financiera sobre la relación entre ciclo económico y vulnerabilidad financiera está en el centro del debate acerca de Basilea II. Para algunos críticos de esta propuesta, la misma acentúa la prociclicidad del sistema financiero en comparación con Basilea I, por lo cual correspondería apuntar a regulaciones macro-prudenciales (Danielsson et al., 2001; Goodhart et al., 2006 y Lowe, 2006). Debe notarse que la aplicación de regulaciones prudenciales resulta fundamental para asegurar el buen funcionamiento de las entidades y la estabilidad del sistema financiero en su conjunto. No obstante, las normas macro-prudenciales deberían cobrar mayor importancia si fuera la macroeconomía la que afectara la vulnerabilidad del sector financiero (y no a la inversa). En particular, para las economías en desarrollo algunas normas micro-prudenciales, como las que se originan en Basilea II, podrían incentivar la volatilidad sistémica debido a su efecto pro cíclico. En dicho caso, el crecimiento del producto en las fases alcistas del ciclo mejoraría la cartera de los bancos, aumentaría el valor de las garantías (colaterales), favorecería la calificación (*rating*) de las entidades y disminuiría los requerimientos de capital, generando así más crédito y consecuentemente más inversión y producto. De esta forma, se reforzaría el comportamiento pro cíclico de la economía. Debido a ello, se torna necesario complementar las regulaciones micro-prudenciales (las que se formulan a nivel de firmas) con las macro-prudenciales (las que se refieren a la evaluación del sistema financiero y de la economía en su conjunto). La importancia de esta proposición se acrecentaría: 1) para los países donde la macroeconomía «causara» el comportamiento del sistema financiero, 2) para las economías muy volátiles donde la ocurrencia de *shocks* macroeconómicos de gran tamaño tenga elevada probabilidad. En otras palabras, la evaluación de la relación de causalidad entre macroeconomía y sistema

financiero para la discusión de Basilea II puede resultar aún más relevante para los países emergentes que para los países desarrollados para los cuales fue planteado originalmente este esquema.¹

El objetivo de este trabajo es analizar las crisis financieras, o situaciones de vulnerabilidad en el sector financiero, en el caso de la economía argentina, concentrándose en el segundo de los enfoques mencionados anteriormente (enfoque macroeconómico). A tal efecto, se tratan de identificar las relaciones entre los *shocks* macroeconómicos y el sector financiero, a partir de modelos de VEC. También, se investiga, a través del análisis de causalidad de Granger y de los tests de exogeneidad, si los períodos de caídas (o desaceleraciones) en el PIB real determinan las crisis financieras, o viceversa. El trabajo utiliza datos de periodicidad trimestral de la economía argentina, que cubren el período posterior a la Reforma Financiera de 1977, la cual liberalizó drásticamente las operaciones realizadas en los mercados financieros.

El resto del trabajo ha sido organizado de la siguiente forma. En la sección II, se analizan las principales teorías que explican las crisis financieras. En la sección III, se describen las variables macroeconómicas que podrían anticipar situaciones de crisis, o vulnerabilidad, en el sector financiero así como la evidencia empírica encontrada en la literatura. En la sección IV se describen los principales episodios de crisis en el sistema financiero argentino, posteriores a la Reforma Financiera de 1977, y las principales normas (leyes, decretos y circulares del Banco Central) que han regulado al sector financiero. En la sección V se analizan las propiedades estadísticas de las series de tiempo utilizadas en el trabajo, mientras que en la sección VI se describe la metodología econométrica utilizada y los resultados obtenidos a través de los modelos VEC. Por último, en la sección VII se comentan las principales conclusiones del trabajo y algunas recomendaciones de política económica.

II. Principales teorías que explican las crisis financieras

El fenómeno de las crisis en el sector financiero ha sido tema de estudio en la literatura tanto a nivel teórico como empírico. Las principales teorías destacan ciertos rasgos de los sistemas financieros (tal como la existencia de informa-

¹ Debe notarse que la propuesta de Basilea II resulta ser más pro cíclica que la de Basilea I.

ción asimétrica), que los hacen vulnerables a *shocks* o a cambios en las expectativas individuales de los agentes económicos respecto de la solvencia de las entidades financieras.²

Una primera línea de modelos teóricos sobre las crisis financieras establece que los sistemas financieros serían inestables y, en consecuencia, vulnerables a *shocks* aleatorios. Los efectos adversos de estos *shocks* podrían determinar que los agentes económicos (los depositantes) pierdan confianza en el sistema financiero e intenten retirar sus depósitos y canjearlos por circulante. En este caso también se observarían problemas de liquidez en las entidades.

Este grupo de trabajos, ligado a los artículos de Gibbons (1968), Kindleberger (1978), Diamond y Dybvig (1983) y Waldo (1985), proporciona una explicación de «burbuja» de las corridas bancarias. Si algunos depositantes pensaran que otros agentes podrían retirar sus depósitos de las entidades financieras, los primeros tratarían de anticiparse para evitar las pérdidas derivadas de la liquidación, o quiebra de las mismas. Diamond y Dybvig (1983) observan que las corridas bancarias podrían ser autogeneradas, aun en el caso de entidades solventes pero ilíquidas. En este caso, las corridas tienen lugar cuando algunos depositantes esperan que otros retiren sus depósitos, incluso en ausencia de un deterioro inicial en la posición de los bancos. Las corridas sobre algunas entidades individuales podrían amenazar al sector financiero en su conjunto si los depositantes pensaran que otros bancos del sistema presentan también riesgos de contagio. En este caso, la corrida bancaria podría convertirse en una crisis o pánico bancario.

²En el caso específico del sector financiero podría definirse a la información asimétrica como una situación en la cual una de las partes, en un contrato financiero, posee menor información, que la otra parte (Mishkin, 1997). Por ejemplo, un prestatario que recibe un préstamo cuenta generalmente con mejor información, sobre los retornos potenciales y los riesgos asociados con el proyecto de inversión, financiado por el préstamo, que el prestamista. La información asimétrica genera dos problemas en los sistemas financieros: la selección adversa y el riesgo moral. La selección adversa es un problema de información asimétrica que ocurre antes de la transacción. En este caso, la parte del contrato que cuenta con mayor posibilidad de generar un resultado indeseable (adverso) tiene también mayor probabilidad de ser seleccionada para el préstamo. El riesgo moral, en cambio, es un problema de información asimétrica que ocurre después de la transacción. En este caso, el prestamista corre el riesgo que el prestatario emprenda actividades indeseables, desde el punto de vista del prestamista, y que el préstamo no sea cancelado. El aumento de los problemas de selección adversa y de riesgo moral reduce el atractivo de efectuar préstamos por parte de las entidades financieras, lo que llevaría a una declinación en la inversión y a una caída en la actividad económica agregada. Por ello, para Mishkin (1997), los problemas de selección adversa y de riesgo moral serían más bien la fuente y no la consecuencia de las crisis financieras.

La existencia de un sistema explícito de seguro de depósitos resulta útil para prevenir crisis bancarias autogeneradas. Sin embargo, bajo seguro de depósitos los sistemas financieros podrían ser vulnerables a ciertos *shocks* macroeconómicos si las entidades asumieran una mayor exposición al riesgo debido a la existencia de riesgo moral.³

Una segunda línea teórica incorpora la información asimétrica como elemento clave para la ocurrencia de las crisis financieras y sostiene que las corridas bancarias no serían explicadas solamente por la ocurrencia de *shocks* aleatorios, que inducen a los depositantes a retirar sus depósitos del sistema financiero, sino que ellas podrían deberse a la escasa información por parte de los depositantes sobre la exposición al riesgo y la solvencia de las entidades (en este caso, los depositantes no serían capaces de evaluar correctamente el riesgo individual de los bancos). Gorton (1988) observa que podrían generarse corridas de depósitos en entidades solventes, debido a la escasa información de los depositantes respecto de la calidad de los préstamos otorgados y la situación de los bancos. Por su parte, Park (1991) sostiene que los depositantes podrían intentar retirar los depósitos de ciertas entidades si les resultara difícil distinguir entre bancos solventes e insolventes.

De acuerdo con este segundo grupo de trabajos, las corridas de depósitos tendrían su origen en los cambios de percepción, por parte de los depositantes, respecto de la exposición al riesgo asumida por los bancos. Las corridas bancarias podrían desencadenarse por efectos contagio, o cuando los agentes experimentan dificultades para obtener información sobre la solidez individual de las entidades. En este caso los depositantes se verían obligados a utilizar información agregada sobre la marcha del sistema.

Surgen tres versiones en esta segunda línea teórica de acuerdo a la información agregada que se verían obligados a utilizar los depositantes (Gorton, 1988): las crisis serían desencadenadas por fluctuaciones cíclicas extremas (hipótesis cíclica), por una inesperada caída de una importante entidad (hipótesis de fracaso) o por una recesión en la economía (hipótesis de recesión).

³ Por ejemplo, Demirguc-Kunt et al. (1998) encuentran una relación positiva entre los esquemas de seguros de depósitos explícitos y las crisis en el sector financiero (véase también a Lambregts et al., 2006).

La idea que los problemas en el sector financiero se originan en períodos de crisis, o de astringencia monetaria, fue señalada tempranamente por Jevons para la economía del Reino Unido. Las elevadas tasas de interés, el descenso en los precios de los activos y la marcha de algunas firmas o entidades financieras podrían precipitar estos efectos cíclicos.

La hipótesis del fracaso resalta que la caída de una importante entidad financiera podría generar desconfianza respecto de la solvencia del resto de las entidades y llevar al retiro masivo de depósitos para evitar la pérdida esperada de capital (desencadenando una crisis financiera). No obstante, suele puntualizarse que esta situación se daría preferentemente en un contexto de recesión de la economía.

La tercera justificación destaca que las crisis financieras tienen lugar a partir de una reducción en los niveles de actividad económica (hipótesis de recesión). En este caso, los depositantes suponen que la retracción económica podría afectar seriamente la solvencia y liquidez de las entidades financieras.

El elemento común de estas tres hipótesis es la existencia de información asimétrica entre los bancos y los depositantes, que genera externalidades de información y cambia la percepción del riesgo sobre los depósitos bancarios. Este elemento común es la principal diferencia con el primer cuerpo de teorías que explican las crisis financieras.

Suele puntualizarse también que las crisis financieras no serían ajenas al nivel de regulación del sistema. Algunos autores sostienen que, a igualdad de otras condiciones, el riesgo de insolvencia bancaria y, más generalmente, de crisis bancarias sistémicas, sería mayor bajo sistemas financieros liberalizados. Los procesos de liberalización financiera dan a los bancos y a otros intermediarios financieros mayor libertad de acción, lo que podría aumentar la exposición al riesgo de las entidades financieras. Si los mecanismos de regulación prudencial y de supervisión no fueran efectivos, la liberalización financiera podría llegar a aumentar la fragilidad de las entidades respecto de los parámetros socialmente deseables, haciéndolas a su vez más vulnerables (Demirguc-Kunt et al., 1998). Arteta (2004) sugiere también que la presencia de depósitos y créditos en dólares (dolarización financiera o dolarización bancaria) podría elevar la probabilidad de crisis y sus costos en términos de producto. En estos casos los bancos podrían tener dificultades para enfrentar una corrida sobre los depósitos en dólares, mientras que el banco central no

podría actuar como prestamista de última instancia debido a la imposibilidad de emitir moneda extranjera. Este último argumento se vincula con los trabajos sobre *original sin*, *currency mismatch* y *fear of floating*, que han surgido en los últimos tiempos en la literatura (véase, por ejemplo, Calvo, 2002; Eichengreen et al., 2003 y Bordo et al., 2005). Los bancos son así altamente vulnerables a los movimientos en el tipo de cambio real (Heymann y Kawamura, 2004).

Una cuestión también relevante es la interacción entre *shocks* macroeconómicos y los episodios de crisis, como destaca Minsky (1977). La relación entre los ámbitos financiero y real se manifiesta en la existencia de dos precios para los bienes de capital, los que (basados en expectativas) representan el riesgo del deudor y del acreedor. La igualdad de ambos precios determina el nivel de inversión. En este escenario, las crisis financieras serían procesos complejos donde las expectativas adversas podrían llevar a una reducción de las ganancias esperadas y a una disminución de la inversión. Ello presionaría a la baja las tasas de interés y aumentaría la preferencia por la liquidez, induciendo una caída en la riqueza financiera. Las ganancias disminuirían nuevamente y el proceso tendería a retroalimentarse. La causalidad entre los aspectos reales y financieros no sería así unidireccional, sino que tendría lugar en cambio un proceso de interacción.

En las teorías analizadas, los *shocks* macroeconómicos juegan un rol relevante como causa o como resultado de la vulnerabilidad financiera. El objetivo de este trabajo es indagar la importancia y causalidad de la relación entre ambas esferas. Para ello, en la sección siguiente se analizan los principales *shocks* macroeconómicos que se relacionan con el sistema financiero.

III. La relación entre *shocks* macroeconómicos y vulnerabilidad en el sector financiero. Evidencia empírica.

III.1. Fuentes de *shocks* macroeconómicos y vulnerabilidad financiera

Debido a la naturaleza de las actividades que desarrollan, las entidades financieras suelen estar expuestas a riesgos asociados con el comportamiento de la economía. Las entidades asumen pasivos (depósitos) que son exigibles a corto plazo, pero poseen activos (préstamos) de mayor riesgo y plazos más extensos. Cuando aumentan las dificultades de los prestatarios, el valor de

los activos de las entidades disminuye, mientras que el valor de sus pasivos se mantiene constante. Un *shock* macroeconómico desfavorable incrementaría el riesgo crediticio para las entidades financieras al reducir el valor de los activos de las firmas (en relación con su deuda). Por ello, el seguimiento de las variables que afectan a la economía real sería útil para identificar situaciones de vulnerabilidad o crisis en el sector financiero.

En la literatura se han tratado de identificar los *shocks* macroeconómicos que podrían estar asociados con (o que causan) episodios de crisis financieras. Varios trabajos muestran la relación que existe entre las condiciones financieras internacionales y la vulnerabilidad financiera, en particular en los casos de economías emergentes, mientras que otros otorgan mayor peso a las variables internas. A continuación se analizan los principales *shocks* que podrían afectar al sector financiero.

Las *caídas (o bajas tasas de crecimiento) en el producto doméstico* (PIB real) podrían estar asociadas con crisis financieras (Demirguc-Kunt et al., 1998). No obstante, existe desacuerdo en la literatura sobre la dirección de causalidad entre ambos eventos. Mientras una parte de los trabajos destaca que las caídas (o bajas tasas de crecimiento) en los niveles de actividad económica desatan las crisis, otros autores sugieren, por el contrario, que las crisis financieras determinarían una contracción en la economía. Kaminsky y Reinhart (1996) observan que la declinación en el producto real tiende a anticipar a las crisis financieras. Gorton (1988) muestra que la recesión económica causa las crisis financieras y no a la inversa. Sin embargo, las crisis financieras podrían generar una declinación en el producto real (Caprio et al., 1997), debido a la contracción del crédito bancario, de forma que la causalidad de las variables correría en la dirección opuesta a la sugerida por Kaminsky et al. y Gorton. En el trabajo de Blejer et al. (1997) se argumenta que un *shock* exógeno no anticipado podría generar una corrida en sistemas financieros inicialmente solventes (salidas de depósitos) y provocar un aumento en las tasas de interés reales y una contracción en el nivel de actividad económica.⁴

Las crisis financieras podrían surgir también debido a una *expansión en el crédito bancario doméstico*. Gavin et. al. (1998) y Demirguc-Kunt et al. (1998)

⁴ El trabajo de Blejer et al. (1997), por ejemplo, se asociaría con la teoría que sugiere que las crisis financieras responden a shocks aleatorios.

encuentran que algunos episodios de expansión crediticia anticiparon crisis financieras en América Latina, mientras Kindleberger (1978) observa que las crisis financieras son causadas por una excesiva expansión del crédito durante la fase alcista del ciclo de negocios. Sachs, Tornell y Velasco (1996) establecen también un vínculo entre las expansiones crediticias y las crisis financieras, en particular en el caso de economías emergentes. La expansión del crédito bancario se asocia con una disminución de la capacidad de las entidades para valorar la calidad de la cartera de préstamos (aumenta el riesgo asumido por las entidades), lo que tiende a incrementar la vulnerabilidad del sistema financiero. Moreno (1999) resalta la relación entre las expansiones crediticias y las crisis financieras durante la crisis asiática de fines de los noventa, mientras que Pesola (2001) destaca también esta relación observada en los países nórdicos durante dicha década. En este sentido, las crisis financieras coincidirían con una contracción de la economía, después de un auge prolongado en la actividad económica, auge que habría sido alimentado por una excesiva creación de crédito y por mayores flujos de capital (Kaminsky y Reinhart, 1998).

Otro indicador relevante de vulnerabilidad es el *incremento en la relación M2/reservas internacionales* (descalce en los balances de las entidades). Un aumento en esta relación podría generar problemas en las entidades financieras, si los tenedores de M2 desearan canjearlos por divisas, a la tasa de cambio vigente, y fugarse del sistema financiero. Calvo (1996) observa que esta relación sería un buen indicador de la vulnerabilidad de un país frente a las crisis de balanza de pagos y los problemas del sector financiero, en particular en economías con tipo de cambio fijo que experimenten repentinas salidas de capitales. Por su parte, Calvo et al. (1996) observan que durante el período previo a la crisis mexicana de 1994-95 se registró un incremento en el agregado monetario M2 y una caída en las reservas internacionales. De esta forma, se habría ampliado la brecha entre las obligaciones bancarias líquidas y el stock de divisas externas disponible para satisfacer esas obligaciones (Moreno, 1999).

Elevados *déficit presupuestarios del gobierno respecto del PIB* podrían afectar al sistema financiero (Von Hagen y Ho, 2004). Los gobiernos con restricciones presupuestarias podrían posponer la adopción de las medidas necesarias para fortalecer a las entidades, determinando que las dificultades existentes en el sector se conviertan en sistémicas. A su vez, los déficits fiscales podrían hacer surgir expectativas de inflación. No obstante, Carrasquilla (1998) sugiere que

los indicadores fiscales no han sido de gran utilidad para explicar las crisis financieras en América Latina.

La *inflación* afectaría al sistema financiero al provocar aumentos en las tasas de interés nominales. Asimismo, podría erosionar el valor de los activos de las entidades, en especial los que no están dolarizados o indexados por la evolución de los precios domésticos.⁵

Los episodios de crisis financieras podrían asociarse con *apreciaciones en el tipo de cambio real* si afectara el desempeño de los sectores exportadores o causara dificultades en el sector externo de la economía. En Hardy et al. (1998) se observa que una apreciación en el tipo de cambio real afecta la competitividad de la economía y la rentabilidad de las firmas y repercute en el sistema financiero.

La mayor *volatilidad en algunas variables macroeconómicas* podría provocar crisis financieras. Un incremento en la volatilidad aumentaría la dificultad para diferenciar las buenas de las malas inversiones (la información en los mercados financieros se tornaría más asimétrica), empeorando los problemas de selección adversa y haciendo al sistema financiero más frágil. La misma podría provenir de fuentes externas (términos de intercambio, tasas de interés) y domésticas. Una mayor volatilidad en los términos de intercambio podría causar crisis bancarias, especialmente en los casos de economías pequeñas con baja diversificación en sus exportaciones. Otra fuente son los cambios en las tasas de interés internacionales, que provocan alteraciones en los flujos de capitales externos. Por su parte, una mayor volatilidad asociada con el producto doméstico, o con las tasas de inflación, dificultaría la determinación del riesgo crediticio y la correcta valuación de las carteras de préstamos por parte de las entidades (Fanelli, 2005)

Los *incrementos en las tasas de interés internacionales* podrían alterar los flujos de financiamiento externo y afectar a los países emergentes. Dichos aumentos impactarían, a su vez, sobre las tasas de interés domésticas, afectando así la calidad de las carteras de préstamos de las entidades. De esta forma, aumentaría el costo de fondeo de los bancos y de las firmas domésticas y los problemas de selección adversa y riesgo moral. Ello podría afectar la fragilidad del sistema financiero y hacer menos deseable el otorgamiento de préstamos (Kaminsky y Reinhart, 1998).

⁵ No obstante, la inflación podría también llegar a disminuir el valor real de los depósitos (pasivos de las entidades).

Las *caídas no anticipadas en los términos de intercambio* generarían pérdidas de confianza en las entidades y podrían desencadenar una crisis financiera. Estos *shocks* podrían dañar la capacidad de las firmas domésticas para servir sus deudas en el futuro y deteriorar la calidad de las carteras de préstamos de las entidades. Estas caídas actuarían, de esta forma, como desencadenantes exógenos de las crisis financieras, al reducir la rentabilidad de los deudores de las entidades.

La *reducción (o reversión) en los flujos de capital* repercutiría también negativamente en el sistema financiero. La misma podría afectar el nivel de las reservas internacionales (en particular, bajo un sistema de tipo de cambio fijo) y/o la magnitud del déficit de cuenta corriente y tener importantes consecuencias sobre el sistema financiero (véase Calvo y Reinhart, 1999b). Mientras que la pérdida de reservas internacionales incrementa la vulnerabilidad financiera del país, la contracción abrupta del déficit de cuenta corriente tiene serios efectos sobre la producción y el empleo. Dado que el saldo de cuenta corriente se asimila al PNB (PIB ajustado por los pagos de factores al exterior) menos la demanda agregada, una reducción repentina del déficit de cuenta corriente se asocia con una declinación en la demanda agregada, excepto que se vea compensada por un incremento en el PNB. Sobre el particular, Calvo y Reinhart (1999a) sugieren que casi todas las crisis financieras han estado asociadas con cambios negativos, o reversiones, en los inlfujos de capital.

En resumen, las crisis financieras serían generadas por desmejoras en los términos de intercambio; por mayores tasas de interés; por una reversión en los flujos de capital; por caídas (o bajas tasas de crecimiento) en el PIB real; por un desmejoramiento en la situación fiscal; por una expansión excesiva en el crédito bancario doméstico y por un aumento en la relación M2/reservas internacionales. Las situaciones de crisis financieras podrían asociarse también con una apreciación en el tipo de cambio real, con mayores tasas de inflación y con la elevada volatilidad de algunas variables macroeconómicas (Tabla 1).

A su vez, varios trabajos destacan los efectos que podrían causar las crisis financieras sobre la economía. Goldstein et al. (1996), por ejemplo, sugieren que las crisis podrían repercutir en el resto de la economía, en mayor medida que las perturbaciones generadas en otros sectores. Los problemas de liquidez de las entidades financieras limitarían su capacidad para canalizar los

recursos provenientes del ahorro doméstico, afectando la disponibilidad de crédito, la producción y las posibilidades de crecimiento de la economía.

Tabla 1/ Resumen de las variables macroeconómicas que generarían crisis en el sector financiero.

-
- * Caídas, o bajas tasas de crecimiento, en el PIB real.
 - * Expansión en el crédito bancario doméstico.
 - * Apreciación del tipo de cambio real.
 - * Aumento en la relación M2/reservas internacionales.
 - * Incremento del déficit del gobierno respecto del PIB.
 - * Alzas en las tasas de interés reales domésticas.
 - * Mayores tasas de inflación.
 - * Elevada volatilidad en algunas variables macroeconómicas.
 - * Deterioro en los términos de intercambio externos.
 - * Aumentos en las tasas de interés internacionales.
 - * Reversión en los flujos de capital.
-

De esta forma, algunas variables macroeconómicas podrían verse afectadas por la ocurrencia de crisis financieras. Por ejemplo, el crédito doméstico podría desacelerarse, o caer provocando lo que se denomina un *credit crunch* (Borensztein et al., 2002), en tanto que las tasas de interés podrían reducirse, debido al relajamiento de la política monetaria generada por el rescate de las entidades con problemas. Dell'Ariccia et al. (2005) sugieren que el crédito bancario y el producto probablemente se desaceleren como consecuencia de una crisis bancaria, lo que afectaría a la economía real a través del canal del crédito (*lending channel*).

III.2. Evidencia empírica sobre las crisis financieras

Varios trabajos empíricos se han ocupado de analizar las crisis en el sector financiero y su conexión con las variables macroeconómicas. Kaminsky y Reinhart (1996) analizan la conducta de varios indicadores macroeconómicos durante episodios de crisis financieras utilizando datos de panel. Para estos autores, las crisis financieras serían anticipadas por caídas en el PIB real, por desmejoras en los términos del intercambio, por una apreciación en el tipo de cambio real, por una expansión del crédito bancario doméstico y por un aumento en las tasas de interés reales (así como por caídas en los precios de los mercados accionarios o aumentos en el multiplicador monetario). En el trabajo se analiza también el vín-

culo entre las crisis bancarias y las de balanza de pagos (*currency crisis*) y se sugiere que las primeras suelen anticipar a las crisis de balanza de pagos, mientras que la dirección de causalidad inversa resulta menos frecuente.

Al analizar las causas de las crisis bancarias, observadas en la segunda mitad del siglo XX, en más de treinta países, Caprio y Klingebiel (1997) sugieren que las salidas de capital, las caídas en los términos de intercambio, las recesiones, el crecimiento excesivo del crédito, y la volatilidad en el producto y en los términos de intercambio serían los principales factores macroeconómicos que explican las crisis financieras.

En un estudio sobre el sistema bancario de México, Gonzalez-Hermosillo et al. (1997) analizan si las crisis financieras son generadas por factores específicos de las entidades, o por variables macroeconómicas. Los resultados hallados por esos autores sugieren que las variables ligadas al sector bancario explicarían la probabilidad de ocurrencia de las crisis, mientras que las variables macroeconómicas determinarían su duración.

Demirguc-Kunt y Detragiache (1998b) identifican las situaciones que podrían debilitar al sector financiero y llevar a crisis sistémicas. A tal efecto, utilizan un modelo de probabilidad multivariado, que permite estimar las probabilidades de crisis bancarias en función de determinadas variables explicativas. Estos autores muestran que la desaceleración o caída en el PIB real, las elevadas tasas de interés reales y la mayor inflación, incrementan significativamente la probabilidad de ocurrencia de problemas sistémicos en el sector financiero. También observan que los *shocks* adversos en los términos de intercambio podrían influir sobre las crisis en este sector.

En el trabajo de Hardy et al. (1998) se emplea una metodología econométrica similar a la utilizada por Demirguc-Kunt et al. (1998), con datos de panel para 38 países (período 1980-97). Estos autores sugieren que las crisis financieras se asocian con caídas contemporáneas en el PIB real, con una mayor inflación, con expansiones en el crédito bancario doméstico, con aumentos en las tasas de interés reales, con caídas en la relación capital-producto y en el tipo de cambio real y con desmejoras en los términos de intercambio.

Rossi (1999), al utilizar datos de panel para quince países en desarrollo (período 1990-97), encuentra que el crecimiento del PIB real, las tasas de interés reales,

las tasas de inflación, los cambios en los términos de intercambio, el gasto de consumo del gobierno respecto del PIB, la relación entre el balance de cuenta corriente y el PIB, la relación M2 a reservas y el crédito al sector privado respecto del PIB serían indicadores útiles para evaluar los episodios de crisis financieras.

En un estudio más reciente, Bordo y Meissner (2005) analizan las crisis financieras (cambiarias y bancarias) durante los períodos 1880-1913 y 1972-97, con datos de panel, y sugieren que una elevada exposición al endeudamiento externo no lleva necesariamente a una crisis financiera. Estos autores sugieren también que una fuerte posición de reservas, así como una buena relación exportaciones/deuda en moneda extranjera, ayudarían a disminuir la probabilidad de ocurrencia de este tipo de crisis.

Por su parte, Demirguc-Kunt y Detragiache (2005) tratan de explicar las crisis financieras utilizando datos de panel para varias economías. Para estos autores, las tasas de crecimiento del PIB real, los cambios en los términos de intercambio, las tasas de inflación, la relación M2/reservas internacionales, las tasas de interés reales, la tasa de depreciación del tipo de cambio, la participación del crédito bancario al sector privado/PIB y la existencia de un sistema de seguro de depósitos, podrían ayudar a explicar las crisis bancarias en estas economías.

IV. Vulnerabilidad financiera y episodios de crisis en la Argentina

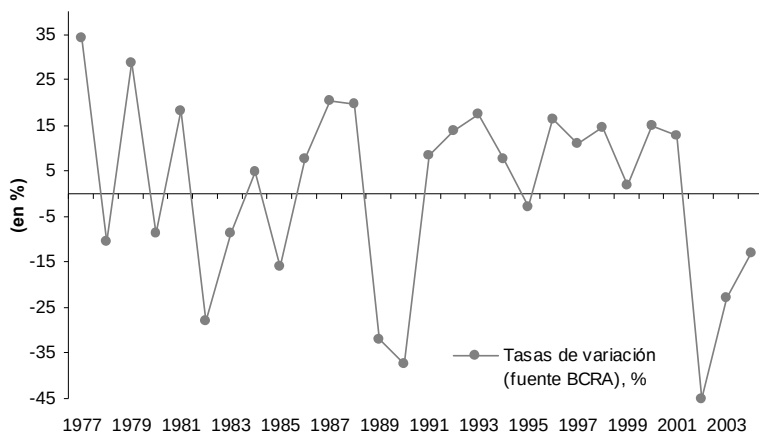
IV.1. Los cambios en la relación depósitos/circulante como indicadores de situaciones de vulnerabilidad o crisis en el sector financiero

En este trabajo se considera indicador de las situaciones de vulnerabilidad, o crisis, en el sector financiero argentino a las caídas observadas en la *relación depósitos/circulante*, respecto del período precedente (ambas series son a fin del período). La relación depósitos/circulante ha sido utilizada frecuentemente como indicador de crisis financieras (Waldo, 1985, y de Gorton, 1988). Este indicador relaciona los depósitos en cuenta corriente y a plazos en el sector bancario (en pesos y en dólares), excluyendo los depósitos del sector público,⁶

⁶ Se hace esta distinción debido a las diferentes razones por las cuales el sector público y el privado mantienen depósitos o circulante. En el caso del sector público puede ser una decisión de política económica y por tanto no refleja la percepción de una crisis.

con las tenencias de dinero o circulante en poder del público, a partir de datos del Banco Central de la República Argentina. A efectos de la comparación con los episodios de crisis que surgen de la literatura, en el Gráfico 1 se presentan los episodios de vulnerabilidad financiera a través de la relación depósitos/circulante con datos de periodicidad anual.

Gráfico 1/ Tasas de variación de la relación depósitos/circulante. Datos anuales, en porcentajes.



El primer elemento que sobresale es la gran volatilidad de esta variable que se manifiesta tanto en la alternancia de tasas positivas y negativas como en la magnitud de los cambios. Se observa que en los años 1978, 1980, 1982, 1983, 1985, 1989, 1990, 1995, 2002, 2003 y 2004 se registraron caídas en la relación depósitos/circulante respecto del período precedente. Estas caídas coinciden, por lo general, con los períodos en los cuales se habrían verificado los mayores problemas de insolvencia y vulnerabilidad en el sector financiero argentino de acuerdo con el análisis realizado por Caprio y Klingebiel (1997). Estos autores observan que las mayores crisis, ocurridas desde la Reforma Financiera de 1977, habrían tenido lugar en los períodos 1980-82, 1989-90 y 1995. Por su parte, Kaminsky (1998) y Calvo y Reinhart (1999b) mencionan que otra de las crisis en el sector financiero ocurrió en 1985, mientras que Demirguc-Kunt y

Detragiache (2005) incluyen también a la crisis financiera iniciada a fines de 2001, que según estos autores se prolonga en los años siguientes.⁷

En las dos secciones siguientes se analiza la evolución del sector financiero y los episodios de crisis que ocurrieron con posterioridad a la Reforma Financiera de 1977.

IV.2. El período anterior a la Reforma Financiera

La Argentina funcionó con un régimen de patrón oro entre los años 1899-1914 y 1927-29. Bajo este esquema el mecanismo de creación de dinero operaba, a través de la Caja de Conversión, entregando pesos contra oro, y viceversa. Durante los períodos que este mecanismo no funcionó plenamente (por ejemplo, entre los años 1914 y 1927) la política monetaria fue errática e imprevisible (Gerchunoff et al., 1998). Es por ello que, a partir de la salida definitiva del régimen de convertibilidad en 1929, se iniciaron algunos estudios para reformar el esquema vigente y establecer un Banco Central.

En marzo de 1935, el Congreso Nacional sancionó finalmente la Ley de creación del Banco Central, la Ley de bancos y otras normas que completaban la reforma financiera. Este esquema pretendía, a través del Banco Central, concentrar las reservas, regular la cantidad de crédito y los medios de pago, controlar los bancos, actuar como agente financiero del Gobierno y aconsejar sobre la emisión de empréstitos y demás operaciones de crédito. La Ley de bancos fue complementada con la creación del Instituto Movilizador de Inversiones Bancarias, destinado a sanear el sistema financiero.

Las funciones del Banco Central evolucionaron con el correr de los años hasta convertirse en uno de los instrumentos fundamentales de la política económica. Una de las características del período anterior a la Reforma Financiera de 1977 estaba dada por el papel de los bancos en la distribución del crédito. Durante los

⁷ Si bien el indicador depósitos/circulante ha sido empleado en la literatura para señalar las crisis financieras, y se ajusta bastante bien a los episodios de vulnerabilidad en el caso argentino, hay dos períodos donde convendría hacer un comentario adicional. Uno es el año 2001, que no aparece como crisis. Esto se debe a que el circulante cae más rápido que los depósitos (por el lado del circulante, algunos agentes disminuyeron su tenencia pasándose a dólares, mientras que por el lado de los depósitos, una parte de los depositantes se mantuvo en dólares dentro del sistema financiero). El otro año a destacar es el 2004, que aun aparece como un período de vulnerabilidad porque el circulante crece más rápido que el aumento registrado en los depósitos (en ambos casos, los datos son a fin del período). Debe notarse que este comportamiento se mantiene si se tomaran promedios trimestrales en lugar de datos a fin de período.

años de mayor regulación del sistema financiero la capacidad de prestar de los bancos guardaba poca relación con la cantidad de fondos que las entidades recibían como depósitos y dependía, en cambio, de las asignaciones otorgadas por el Banco Central. Los períodos de mayor control se caracterizaron también por la existencia de tasas de interés reguladas, que no evolucionaron en la misma medida que la inflación. Debido a ello, los depósitos se retribuyeron con tasas de interés reales negativas desde la posguerra y hasta 1977, con excepción de algunos períodos de menores tasas de inflación, como los años 1953, 1968 y 1969.

IV.3. Los episodios de crisis con posterioridad a la Reforma Financiera de 1977

La Reforma Financiera de 1977 (establecida por Ley 21.526) determinó un cambio fundamental en el sistema financiero argentino. Esta norma implicó pasar de un esquema donde la capacidad prestable de los bancos se basaba en las asignaciones efectuadas por el Banco Central a otro donde la capacidad de prestar estaba vinculada con la aptitud de los bancos para captar depósitos (Gerchunoff et al., 1998). La reforma incluyó la desregulación de las tasas de interés, destinada en teoría a estimular el ahorro y a que éste fuera canalizado hacia inversiones de elevada productividad. También se estableció un sistema de reservas fraccionario (al principio los requisitos de reservas se fijaron en 45%), se removieron las barreras a la entrada en el sistema bancario, se liberalizaron los inlfujos de financiamiento externo y se modificó la Carta Orgánica del Banco Central por Ley 21.547. En los primeros años de esta reforma, se observó un aumento notable en el número de entidades financieras y de bancos y un mayor porcentaje de depósitos respecto del PIB. El ahorro, en cambio, se incrementó durante algunos períodos, pero luego se desaceleró debido, entre otras razones, a la expansión del crédito destinado al consumo. La reforma de 1977 creó también la denominada Cuenta de Regulación Monetaria, por la cual se imponía un mecanismo de compensaciones y de cargos a las instituciones financieras de acuerdo con los distintos tipos de depósitos. Este mecanismo implicó una especie de subsidio encubierto para las entidades y afectó negativamente al balance del Banco Central, al aumentar el déficit cuasi-fiscal.

Durante el año 1978, el producto y los términos de intercambio cayeron y se observaron salidas de capitales, lo que estuvo asociado con una crisis bancaria (véase Tabla 2). A fines de ese año, el Gobierno puso en marcha un nuevo plan económico (el Plan del 20 de diciembre de 1978), que trataba de despejar la

incertidumbre respecto de la evolución futura del tipo de cambio, al fijar su valor a través de una tabla cambiaria.

Tabla 2/ Comportamientos de algunas variables macroeconómicas durante los episodios de vulnerabilidad o crisis bancarias de acuerdo con la relación depósitos/circulante.

Año de la crisis bancaria	PIB real	Términos de intercambio externos	Flujos de capital/PIB	Reservas internac. a fin del período	Tipo de cambio real multilateral
1978	–	–	salida	+	–
1980	+	+	menor entrada	–	–
1982	–	–	salida	–	+
1983	+	≈	salida	–	–
1985	–	–	entrada	+	+
1989	–	–	salida	–	+
1990	–	≈	salida	+	–
1995	–	≈	menor entrada	–	+
2002	–	≈	salida	–	+
2003	+	+	salida	+	–
2004	+	+	salida	+	–

Simbología: + variación positiva respecto al período anterior, - variación negativa, ≈ pequeña, o ninguna variación. Las reservas internacionales excluyen las tenencias de oro del Banco Central.

La Reforma Financiera de 1977 también permitió que las entidades compitieran por la captación de depósitos, ofreciendo mayores tasas de interés a los depositantes (las que no obstante fueron negativas en términos reales en varios períodos) y que se incrementara el costo de fondeo para los tomadores de crédito (De Pablo, 2005). El sector financiero operaba con un sistema de garantía de los depósitos en moneda nacional a cargo del Banco Central, quien respondía en última instancia por la insolvencia de las entidades y la dificultad de hacerse cargo de la devolución de los depósitos. Este sistema operó normalmente hasta que hizo crisis como consecuencia de la liquidación de una importante entidad bancaria nacional, en marzo de 1980. Ello desencadenó una crisis bancaria, a pesar de la recuperación en los términos del intercambio y en el producto doméstico observada durante ese período. Hasta la salida del programa de Martínez de Hoz, a comienzos del año 1981, el Banco Central autorizó la captación de depósitos en moneda extranjera por parte de las entidades, los que no estaban cubiertos por el sistema de garantía que regía sólo para los depósitos en moneda nacional.

En 1982, la crisis de la deuda externa y el conflicto de Malvinas afectaron a la economía y repercutieron negativamente en el sistema bancario. La crisis de ese año estuvo acompañada por una importante devaluación en el tipo de cambio, caídas en los términos del intercambio, salidas de capitales y una disminución en las reservas del Banco Central y en el producto doméstico. No obstante las mejoras observadas en algunos de estos indicadores (por ejemplo, en el PIB a precios constantes) durante 1983, los depósitos siguieron cayendo en relación con el circulante en poder del público, lo que afectó al sistema financiero.

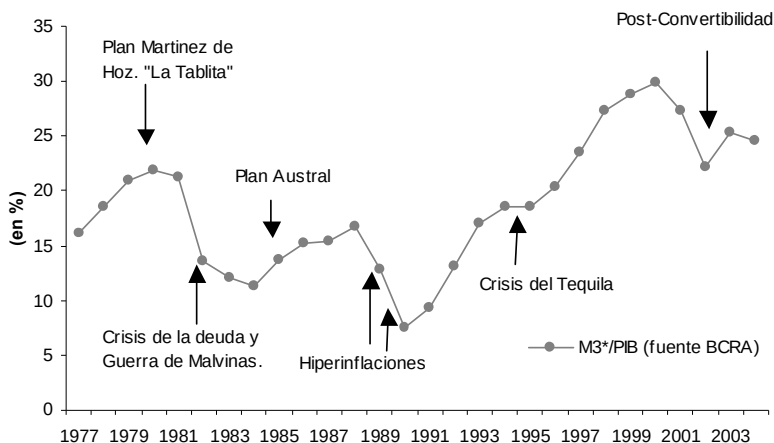
A mediados de 1985 el Gobierno puso en marcha el llamado Plan Austral, que estuvo destinado a frenar las presiones inflacionarias en la economía, crear un nuevo signo monetario y establecer mecanismos de desindexación para los activos y pasivos financieros. Durante ese año se observó un empeoramiento de algunas variables macroeconómicas (elevada inflación y caídas en el producto y en los términos del intercambio) y una crisis en el sistema bancario.

En los años ochenta siguió vigente el sistema de garantía de los depósitos, con ciertos topes para los montos garantizados, mientras que en algunos años de esta década coexistieron operaciones de depósitos y préstamos a tasas de interés reguladas y a tasas libres. El coeficiente de monetización $M3^*/PIB$ a precios corrientes mostró una tendencia decreciente durante la primera mitad de la década de los ochenta (véase Gráfico 2).⁸

El sistema financiero sufrió otra crisis importante luego de la hiperinflación de 1989, que derivó, hacia fines de ese año, en la imposibilidad de los bancos de restituir los depósitos a los ahorristas y en lo que se conoció como Plan BONEX. Este plan determinó el canje de los depósitos por bonos públicos denominados en dólares. Asimismo, se observó otro episodio de crisis en 1990 que estuvo asociado con el descontrol de precios causado por la hiperinflación (las caídas en la relación depósitos/circulante alcanzaron en 1989 y 1990 al 32% y al 37%, respectivamente). Ambos episodios estuvieron acompañados por desmejoras en los términos de intercambio (en especial en el primero de estos años), importantes salidas de capitales y caídas en el producto doméstico.

⁸ El agregado monetario $M3^*$ incluye el circulante en poder del público y los depósitos en moneda nacional y extranjera, excluyendo los depósitos del sector público.

Gráfico 2/ Coeficiente de M3*/PIB a precios corrientes durante distintos planes económicos. Datos anuales, en porcentajes.



A partir de 1991 se puso en marcha el Plan de Convertibilidad. Bajo este régimen aumentaron notablemente los depósitos y los préstamos, tanto en pesos como en dólares, se creó el Fondo de Garantía de los Depósitos S.A. y se establecieron restricciones sobre los montos de los depósitos garantizados. En 1992 se sancionó una nueva Carta Orgánica del Banco Central mediante la Ley 24.144 (esta normativa permitía el otorgamiento de redescuentos pero con un plazo de treinta días como máximo).

En la primera mitad de los noventa se observó un importante crecimiento en el producto real de la economía ayudado, entre otros factores, por una corriente de entradas de capital. A mediados de esa década, los aumentos en las tasas de referencia de la Reserva Federal de los Estados Unidos y el contagio de la crisis mexicana de fines del año 1994 provocaron menores ingresos de capitales en la economía. Este comportamiento estuvo asociado con una crisis en el sistema financiero, que derivó en el retiro de depósitos de las entidades, en particular de las más pequeñas (entre fines de diciembre de 1994 e igual mes del año siguiente los depósitos privados cayeron alrededor de un 5%). Para frenar la corrida de depósitos sobre algunos bancos y superar la crisis, el Gobierno adoptó varias medidas destinadas a fortalecer al sistema financiero (entre ellas, la dolarización y modificación de efectivos mínimos, la creación de un seguro de garantía de depósitos, la prohibición de pagar en ventanilla cheques superiores a determinado monto, la creación de un fondo fiduciario de capitalización bancaria y la profundización de las medidas preventivas establecidas

por las normas del BIS de Basilea). También se desarrolló un sistema de regulación y supervisión bancaria denominado BASIC, el cual correspondía a las siguientes siglas: Bonos (emisión de deuda subordinada por parte de las entidades), Auditorías (un programa de auditorías internas y externas a las entidades), Supervisión consolidada (supervisión de los conglomerados financieros), Información (aumento de la calidad y publicidad de la información) y Calificadoras de riesgo (calificación anual del riesgo crediticio a través de agencias calificadoras), destinado a reforzar la supervisión del sistema financiero.

Los hechos estilizados observados en el sector financiero señalados por Fanelli et al. (2002) durante esa década son los siguientes: i- mayor bancarización, ii- importante dolarización de depósitos y créditos, iii- sensibilidad del costo del crédito doméstico frente a los *shocks* externos, iv- fuerte prociclicidad entre el nivel de actividad y el crédito bancario, v- reducción del riesgo bancario en la fase recesiva del ciclo y aumento de la exposición con el sector público y vi- mayor participación de la deuda de corto plazo en las fases recesivas.

Las medidas tomadas a mediados de los noventa, dirigidas a respaldar al sistema financiero y prevenir nuevas crisis en este sector ayudaron a sostener el régimen de Convertibilidad que se mantuvo hasta fines del 2001 cuando, luego de una importante salida de capitales, se produjo el *default* parcial de la deuda del sector público y una crisis en los sectores externo (devaluación) y financiero y el abandono de la paridad cambiaria.⁹ Debido a la crisis, el Gobierno implementó el denominado «corralito» de los depósitos (a través del Decreto 1.570, del 1/12/2001), por el que se dispusieron limitaciones para retirar efectivo de las entidades financieras fijándose un monto semanal máximo de retiros. Posteriormente, el 9 de enero de 2002, se estableció un cronograma de reprogramación de los depósitos en pesos. A su vez, el Decreto 214, del 3 de febrero de 2002, estableció la llamada «pesificación asimétrica» por la cual se transformaron en pesos las obligaciones de dar sumas de dinero expresadas en moneda extranjera. Por un lado, se dispuso que todos los depósitos en dólares, u otras monedas extranjeras, fueran convertidos a pesos a la razón U\$S 1 = \$ 1,40, mientras que las deudas contraídas en dólares serían conver-

⁹ Con respecto a la deuda externa cabe mencionar que en el año 2001 se realizó el denominado «megacanje» por el cual se canjearon voluntariamente títulos públicos en manos de inversores por otros emitidos por el Gobierno Nacional (alrededor de U\$S 30.000 millones) y se llevó a cabo también voluntariamente la conversión de deuda pública nacional por «bonos nacionales garantizados» (Decreto 1387).

tidas a pesos a la razón U\$S 1 = \$ 1. Para el posterior reajuste en función de la evolución de los precios internos, la norma creó también el «Coeficiente de Estabilización de Referencia (CER)», basado en el índice de precios al consumidor (en la Tabla 3 del Anexo A se hace un resumen de algunas de las principales normas que afectaron al sector financiero desde la Reforma de 1977).

Durante el 2002 continuaron las caídas en el producto doméstico, las salidas de capitales y una importante disminución en las reservas del Banco Central (en ese año la relación depósitos/circulante se redujo un 45% respecto del período precedente). Sin embargo, una vez pasado el *shock* inicial algunos indicadores reales comenzaron a cambiar de tendencia. El Banco Central merced a un nivel de reservas relativamente elevado para períodos de crisis logró estabilizar el precio del dólar en el mercado de cambios y las expectativas de los agentes económicos.¹⁰

En el año 2002, el Banco Central aprobó la Circular A3.911 que regulaba la valuación de activos financieros por parte de las entidades y se sancionó una nueva Carta Orgánica del Banco Central, por Ley 25.562 (desde 1992 se habían hecho modificaciones parciales a la Carta Orgánica a través de los Decretos n° 2.708 de 1993; n° 1.373 de 1999; n° 439 y 1.523 de 2001 y n° 401 de 2002).¹¹ Este último Decreto establecía que la integración de requisitos de reservas (encajes) podría hacerse parcialmente con títulos públicos valuados a precios de mercado. También en ese año, a través del Decreto 494, se permitió canjear los depósitos por títulos públicos.¹²

¹⁰ Respecto de la crisis de fines de 2001 pueden consultarse los trabajos de Burdisso et al. (2002) y McCandless et al. (2002). Estos autores consideran en las estimaciones tanto a indicadores microeconómicos relacionados con el sistema bancario, como a variables macroeconómicas.

¹¹ Cabe agregar que la ley de Entidades Financieras (Ley 21.526), aprobada en 1977, que sigue vigente, sufrió a lo largo de los años algunas modificaciones parciales. Entre ellas pueden mencionarse las modificaciones introducidas a través de la Ley 24.627 de 1996; de la Ley 25.466 de 2001; de la Ley 25.780 de 2003 (que modificó también la Carta Orgánica del Banco Central) y de la Ley 25.782 de 2003.

¹² A través del Decreto 905/2002 se dispuso una compensación a los bancos (las entidades recibieron bonos en pesos por la diferencia que generó la pesificación asimétrica y en dólares para compensar el descalce que habían sufrido); y se otorgaron redescuentos a las entidades financieras a fin de sortear las situaciones de iliquidez y adquirir bonos para cubrir el descalce de posiciones (Decreto 905/2002). Además, se estableció que las entidades podían valorar los títulos públicos a valor técnico (Comunicación A 3.785/2002 y A 4.114/2004).

A pesar de los efectos causados por la devaluación y de las medidas que debieron tomarse para hacer frente a la crisis,¹³ con el transcurrir de los meses los depósitos lograron recuperarse y a partir del 2003 comenzó lentamente a mejorar el proceso de monetización y a restituirse la confianza de los ahorristas en las entidades financieras, aunque siguió observándose una caída en la relación depósitos/circulante en poder del público a causa del mayor crecimiento relativo del circulante. No obstante, se ha saneado la cartera irregular de las entidades, que era elevada de acuerdo con estándares internacionales, y se fue incrementando la participación del crédito de mediano y largo plazo en la economía.

Del análisis de la interacción entre *shocks* macroeconómicos y crisis en el sistema financiero argentino podría inferirse que dicho sector padeció una importante vulnerabilidad durante la mayor parte del período considerado. Asimismo, resulta difícil establecer del relevamiento histórico el orden de causalidad entre estos *shocks* y el funcionamiento del sistema financiero. Por ello, se hace necesario realizar un análisis econométrico basado en metodologías que exploren las propiedades temporales de las series, tema que se abordará a partir de la sección siguiente.

V. Análisis de las propiedades estadísticas de las series de tiempo relevantes

V.1. Variables macroeconómicas utilizadas en las estimaciones econométricas

A efectos de realizar las estimaciones econométricas es necesario determinar las propiedades estadísticas de las series de tiempo. Para ello, se utilizan datos de periodicidad trimestral, que cubren el período 1977:1-2004:4.

El indicador *depósitos/circulante* fue desestacionalizado a través del método X12-ARIMA debido a la presencia de estacionalidad en dicho ratio.

El resto de las series utilizadas en las estimaciones presentan las siguientes características y fuentes. La serie de *PIB real* representa el Producto Interno Bruto a precios de 1993. Los años anteriores a esa fecha se obtienen empal-

¹³ Respecto a los efectos patrimoniales de la crisis, Fanelli et al. (2002) señala que en diciembre de 2001 el patrimonio neto consolidado de los bancos era de US\$ 16.016 millones, cayendo en agosto de 2002 a US\$ 4.460 millones.

mando hacia atrás el dato del primer trimestre de 1993 con las series a precios de 1986 y a precios de 1970, respectivamente, a través de las correspondientes variaciones. Esta serie fue también desestacionalizada por medio del método X12-ARIMA. El *tipo de cambio real multilateral* corresponde al tipo de cambio respecto de una canasta de monedas, expresado en términos reales, de acuerdo con estimaciones del BCRA. Los *términos de intercambio* muestran la relación entre los precios unitarios de exportación y de importación y han sido estimados por el INDEC y por la CEPAL. El coeficiente *M3*/reservas internacionales* indica la relación entre el agregado monetario M3* (incluye el circulante en poder del público y los depósitos totales, excluyendo los depósitos del sector público), de acuerdo con datos del Banco Central, y el stock de reservas a fin del período, excluyendo oro (las reservas en dólares fueron convertidas a pesos a través del tipo de cambio nominal) correspondiente a la base del FMI. La serie de *flujos de capital* representa a la cuenta financiera de la balanza de pagos, según FMI (se utiliza la cuenta financiera dada la ausencia de datos de la cuenta capital durante varios años del período analizado) escalada por un índice de volumen físico (el PIB en moneda constante). Las *tasas de interés reales pasivas domésticas* representan el *spread* entre las tasas de depósitos provenientes de una muestra del Banco Central y las variaciones en el índice de precios al consumidor, mientras que las *tasas de interés reales de los Estados Unidos* muestran el *spread* entre las tasas de los Fondos Federales (base de datos del FMI) y los precios al consumidor de ese país. El *crédito al sector privado/PIB a precios corrientes* representa la relación entre el crédito bancario al sector privado (fuente Banco Central) y el PIB a precios corrientes. Para un detalle de las series utilizadas puede verse el Anexo B del trabajo.

Las series consideradas presentan, por lo general, importantes fluctuaciones durante las últimas tres décadas. En la mayoría de ellas se observa también una tendencia (estocástica) en la serie, sugiriendo que podrían ser no estacionarias en niveles y que necesitarían, por tanto, ser diferenciadas para lograr estacionariedad.

V.2. Tests de raíces unitarias

A efectos de determinar si las series son estacionarias, se realizan tests de raíz unitaria a través del estadístico Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Las series están expresadas en logaritmo natural, excepto los flujos de capital/PIB, las tasas reales de interés y las tasas de inflación (véase Tabla 4).

Los resultados de los tests ADF determinan, por lo general, la imposibilidad de rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria, en niveles (al 1% de significatividad), aunque es posible rechazar tal hipótesis para las primeras diferencias de las variables, excepto en los casos de las tasas de interés reales domésticas, del crédito al sector privado/PIB corriente y de las tasas de inflación, que resultan ser $I(0)$ al 1%.

Tabla 4/ Tests de Raíz Unitaria. Estadístico Dickey-Fuller Aumentado (ADF). Series de periodicidad trimestral. Período 1977:1-2004:4.

Series	N° lags (1)	Niveles		ADF (2)	Primeras diferenc. (3)	Orden integrac.
		Signific. constante	Signific. tendencia			
Log términos de intercambio	5	No	No	0,30	-4,31	1
Flujos de capital/PIB	5	No	No	-2,02	-3,87	1
Log PIB real	5	No	No	1,37	-3,37	1
Log tipo de cambio real multil.	5	No	No	-0,08	-4,55	1
Tasas int. reales pasivas dom.	5	No	No	-2,77		0
Log M3*/reservas internac.	5	Si	No	-2,46	-5,96	1
Tasas int. reales de EEUU	5	No	No	-1,54	-4,61	1
Log créd. al sector priv./PIB cte.	5	Si	No	-6,29		0
Tasas de inflación	5	No	No	-2,66		0
Log depósitos/circulante	5	No	No	-0,93	-3,45	1

(1): se consideró un número de rezagos igual a la periodicidad más uno (cinco rezagos). (2): no se rechaza la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria al 1%. (3) se rechaza la hipótesis nula al 1% de significatividad estadística. El valor crítico al 1% es -2.59 (sin constante y sin tendencia y con cinco rezagos).

No obstante, existe la posibilidad de que cambios estructurales en las series sesguen los resultados del test Dickey-Fuller Aumentado. Algunos autores (Hamilton, 1994) sugieren que dichos tests son de baja potencia y, por tanto, podrían llegar a confundir los quiebres estructurales en la serie con la existencia de una raíz unitaria (para un análisis de esta cuestión véase Carrera et al., 2003). En otros términos, los tests ADF podrían llegar a aceptar la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria cuando el proceso resulta en realidad estacionario a ambos lados del punto donde se observa el cambio estructural. Ello generaría un error de tipo II, o sea la probabilidad de aceptar la hipótesis nula cuando ésta es falsa.

Para confirmar si las series son $I(1)$, se realizan pruebas adicionales a partir de los tests Dickey-Fuller «*recursive*» y «*rolling*». Estos tests tienen la particularidad de considerar los posibles cambios estructurales en las series y son, por tanto, de mayor potencia que los ADF. Mientras que el test «*recursive*» es estimado repetidamente empleando cada vez un subconjunto mayor de datos muestrales, el «*rolling*» opera como si se corriera el período muestral (ventana móvil). Los resultados de estos tests se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5/ Tests de existencia de raíz unitaria considerando posibles cambios estructurales en las series. Tests Dickey-Fuller «Recursive» y «Rolling» (tests con constante y tendencia). Período 1977:1-2004:4.

Serie	Estadístico	
	Recursive (1)	Rolling (1)
Log Términos de intercambio externos.	-2,75	-2,96
Log Depósitos/circulante.	-2,20	-2,03
Log PIB real.	-2,34	-2,61
Log Tipo de cambio real multilateral.	-2,24	-2,19
Log M3*/reservas internacionales.	-3,94	-4,11
Tasas interés reales de los Estados Unidos.	-4,16	-2,21
Flujos de capital/PIB.	-3,13	-1,95

(1): No se rechaza la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria en niveles al 1%. En las tasas de interés reales de los Estados Unidos el test «*recursive*» rechaza la hipótesis nula de raíz unitaria, mientras que en M3*/reservas ambos tests rechazan la hipótesis nula de raíz unitaria. El valor crítico al 1% es 3.53 (con constante y tendencia).

Los tests «*recursive*» y «*rolling*» tampoco logran rechazar la existencia de raíz unitaria en niveles en las series donde los tests ADF estándar, realizados previamente, indicaban que eran series $I(1)$, excepto en el caso del test «*recursive*» para las tasas de interés reales de los Estados Unidos, que supera el valor crítico al 1%. No obstante, en esta serie el test «*rolling*» y el test ADF sugieren la existencia de raíz unitaria, por lo que se consideró como $I(1)$. Por su parte, en M3*/reservas ambos tests (*recursive* y *rolling*) permiten rechazar la hipótesis nula de raíz unitaria por lo que esta serie se consideró $I(0)$.

Estos últimos incluyen una constante y una variable tendencia en la estimación, las que por lo general no resultan significativas en los tests ADF estándar, (excepto la constante en M3*/PIB y en el crédito/PIB). Por lo tanto, no se realizaron los tests Dickey-Fuller «*recursive*» y «*rolling*» en las series que son $I(0)$ de acuerdo con los tests ADF debido a que incluyen constante y tendencia.

En resumen, de acuerdo con los distintos tests de raíz unitaria realizados (ADF, *recursive* y *rolling*) los términos de intercambio externos, los flujos de capital/PIB, el PIB real, el tipo de cambio real multilateral, las tasas de interés reales de los Estados Unidos y la relación depósitos/circulante se consideran variables $I(1)$, mientras que las tasas de interés reales domésticas, el crédito al sector privado/PIB corriente, el coeficiente $M3^*/\text{reservas internacionales}$ y la inflación se consideran $I(0)$.

VI. Estimaciones econométricas a través de modelos de VEC

VI.1. El modelo de VEC de Johansen

Las estimaciones econométricas realizadas en este trabajo, destinadas a explicar la relación entre los *shocks* macroeconómicos y las situaciones de vulnerabilidad o crisis en el sector financiero, se basan en modelos de VEC (Modelo de Corrección de Equilibrio Vectorial), de acuerdo con la propuesta de Johansen (1991 y 1995). Esta estrategia representa un avance metodológico respecto de la versión estándar de VAR irrestrictos, ya que permiten estimar los ajustes dinámicos de corto plazo y las relaciones de largo plazo (cointegración) entre las variables. En este caso, las estimaciones incluyen variables que son integradas del mismo orden.

De acuerdo con Engle y Granger (1987) la combinación lineal de dos, o más, series de tiempo no estacionarias podría ser estacionaria. Si existiera tal combinación lineal, podría inferirse que dichas series están cointegradas. La combinación lineal estacionaria se denomina término de corrección de equilibrio (ecuación de cointegración) y se interpreta como la relación de equilibrio de largo plazo entre las variables.

Suponiendo n variables endógenas, con una raíz unitaria cada una, podrían existir hasta $n-1$ relaciones de cointegración linealmente independientes.

Un modelo de VAR de orden p sería:

$$Z_t = A_1 Z_{t-1} + \dots + A_p Z_{t-p} + B x_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

donde Z_t es un vector de n variables endógenas no estacionarias $I(1)$, x_t es un vector de variables determinísticas, $A_1 \dots A_p$ y B son matrices de coeficientes a

ser estimadas y ε_t indica un vector de innovaciones (que podrían estar contemporáneamente correlacionadas, pero deberían ser no correlacionadas con sus propios valores pasados, así como con todas las variables independientes). La expresión (1) refleja que cada variable endógena es función de los valores rezagados de las restantes variables endógenas del sistema.

De esta forma, podría simbolizarse el VAR como:

$$dZ_t = \Pi Z_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i dZ_{t-i} + B x_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

donde:

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I = -(I - A_1 \dots - A_p) \quad y \quad (3)$$

$$\Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j \quad (4)$$

En (3) I representa la matriz identidad. El teorema de representación de Granger establece que si la matriz de coeficientes Π presentara un rango reducido $r < n$ podrían existir $(n \times r)$ matrices α y β , cada una con un rango r , tal que $\Pi = \alpha\beta'$ y $\beta'Z_t$ sea $I(0)$.

En esta representación, r indica el número de relaciones de cointegración (el rango de cointegración) y cada columna β indica el vector de cointegración (los parámetros de largo plazo). Por su parte, α representa el parámetro de ajuste, o la velocidad de ajuste de la i -ésima variable endógena hacia el equilibrio, en el modelo de VEC.

La metodología de Johansen (1991 y 1995) consiste en estimar la matriz Π , a partir de un modelo de VAR irrestricto, y testear si resulta posible rechazar las restricciones impuestas por el rango reducido de Π . En los modelos de VEC las desviaciones respecto del equilibrio de largo plazo se corrigen gradualmente a través de una serie de ajustes parciales de corto plazo. En este sentido, las variables endógenas convergen a su (s) relación (es) de cointegración mientras tienen lugar ajustes dinámicos de corto plazo en las variables.

A efectos de llevar a cabo los tests de cointegración, previamente debería hacerse algún supuesto respecto de la tendencia subyacente en los datos.

En las estimaciones realizadas en este trabajo se utiliza el siguiente caso de tendencia determinística lineal, considerado por Johansen (1995), para los datos en niveles de Z_t y la ecuación de cointegración:

$$\Pi Z_{t-1} + B x_t = \alpha (\beta' Z_{t-1} + \rho_0 + \rho_1 t) + \alpha_{\perp} \gamma_0 \quad (5)$$

donde $\alpha_{\perp}$ indica el término determinístico fuera de la relación de cointegración.

VI.2. Modelos de VEC estimados

En el trabajo se estiman cinco modelos de VEC para el período 1977:1-2004:4. Las variables incluidas en cada uno de los modelos y los resultados de los tests LM de autocorrelación serial conjunta respectivos, se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6/ Modelos de VEC estimados. Variables incluidas en los modelos y resultados de los tests LM de autocorrelación serial conjunta, con cinco rezagos en niveles

Modelo	Variables	Estadístico LM	Probabilidad
Uno	Depósitos/circulante, PIB real	9,2	0,056
Dos	Depósitos/circulante, PIB real, TIE	11,6	0,234
Tres	Depósitos/circulante, PIB real, TIE, TCR	11,9	0,740
Cuatro	Depósitos/circulante, PIB real, TIE, FK/PIB	20,6	0,196
Cinco	Depósitos/circulante, PIB real, TIE, iusa real	23,1	0,111

Nota: el orden en que aparecen las variables en esta Tabla no refleja necesariamente el orden en los modelos VEC. TIE: términos de intercambio externos, TCR: tipo de cambio real multilateral, FK/PIB: flujos de capital respecto del PIB, iusa real: tasas de interés de los Estados Unidos en términos reales. En los cinco modelos no es posible rechazar la H_0 de ausencia de correlación serial (conjunta), al 5%.

En las estimaciones, se procede en forma secuencial del modelo más parsimonioso (con dos variables) a otro modelo con tres variables endógenas y posteriormente a los modelos con cuatro variables. A tal efecto, se mantienen en cada uno las dos variables principales que se pretenden relacionar (el PIB real y Depósitos/circulante) y se incorpora el resto de las variables macroeconómicas fundamentales que resultan ser $I(1)$ a fin de seleccionar los modelos donde se verifica la cointegración de las series. Una metodología similar es seguida por Ahumada et al. (2001).

El empleo de cinco rezagos en las variables en niveles (la periodicidad más uno) determina que los residuos de las estimaciones sean ruido blanco. En efecto, los residuos de los modelos estimados muestran ausencia de correlación serial conjunta de orden cinco, de acuerdo con el test LM, al 5% de significatividad.

VI.3. Relaciones de cointegración entre las variables

El estadístico de «traza» testea la hipótesis nula de r relaciones de cointegración, contra la hipótesis alternativa de n relaciones de cointegración, donde n indica el número de variables endógenas, para $r = 0, 1, \dots, n-1$. La alternativa de n relaciones de cointegración representa el caso en que ninguna de las series tiene una raíz unitaria y donde podría ser especificado un modelo de VAR estacionario en términos de los niveles de las series.

Este estadístico, para la hipótesis nula de r relaciones de cointegración, se especifica de la siguiente forma:

$$LR_{tr}(r/n) = -T \sum_{i=r+1}^n \log(1 - \lambda_i) \quad (6)$$

donde λ_i indica el i -ésimo autovalor más elevado de la matriz Π .

Por su parte, el estadístico de «autovalor máximo» testea la hipótesis nula de r relaciones de cointegración, contra la hipótesis alternativa de $r+1$ relaciones de cointegración. Este test estadístico se especifica como:

$$\begin{aligned} LR_{max}(r/r+1) &= -T \log(1 - \lambda_{r+1}) \\ &= LR_{tr}(r/n) - LR_{tr}(r+1/n) \end{aligned} \quad (7)$$

para $r = 0, 1, \dots, n-1$.

El test LR (*likelihood ratio*) se distribuye como un estadístico Chi cuadrado con $(q-n)$ grados de libertad, donde q indica el número de restricciones.

Para determinar el número de relaciones de cointegración r , en forma condicional a los supuestos hechos alrededor de la tendencia determinística del modelo en (5), se procede de $r = 0$ a $r = n-1$ y hasta que no sea posible rechazar la hipótesis nula.

En la Tabla 7 se muestran los resultados de los tests realizados para determinar la existencia de cointegración entre las variables en cada uno de los modelos, así como el número de relaciones de cointegración entre ellas. A tal efecto, se incluyen dos tests a partir del estadístico de «traza» (*trace statistics*) y del estadístico del «autovalor máximo» (*maximum eigenvalue statistics*). La primera columna de la Tabla indica el número de relaciones de cointegración bajo la hipótesis nula mientras que las tres siguientes corresponden al test estadístico de traza, a los valores críticos al 5% y a la probabilidad respectiva (lo mismo en el caso del estadístico de autovalor máximo).

Tabla 7/ Tests de cointegración. Estadísticos de «traza» y «autovalor máximo»

Relaciones de cointegración	Estad. de traza	Valor crítico al 5%	Prob.	Relaciones de cointegración	Estad. de autovalor máx.	Valor crítico al 5%	Prob.
Modelo uno							
Ninguna *	30,4	25,9	0,013	Ninguna *	19,8	19,4	0,043
A lo sumo una	10,6	12,5	0,102	A lo sumo una	10,6	12,5	0,102
Modelo dos							
Ninguna *	57,1	42,9	0,001	Ninguna *	33,8	25,8	0,004
A lo sumo una	23,3	25,9	0,101	A lo sumo una	17,5	19,4	0,092
A lo sumo dos	5,8	12,5	0,485	A lo sumo dos	5,8	12,5	0,485
Modelo tres							
Ninguna *	78,6	63,9	0,002	Ninguna *	45,9	32,1	0,001
A lo sumo una	32,8	42,9	0,348	A lo sumo una	19,4	25,8	0,282
A lo sumo dos	13,4	25,9	0,706	A lo sumo dos	7,8	19,4	0,837
A lo sumo tres	5,6	12,5	0,515	A lo sumo tres	5,6	12,5	0,515
Modelo cuatro							
Ninguna *	83,5	63,9	0,001	Ninguna *	40,0	32,1	0,004
A lo sumo una *	43,4	42,9	0,044	A lo sumo una	24,9	25,8	0,067
A lo sumo dos	18,6	25,9	0,307	A lo sumo dos	14,7	19,4	0,208
A lo sumo tres	3,8	12,5	0,768	A lo sumo tres	3,8	12,5	0,768
Modelo cinco							
Ninguna *	76,7	63,9	0,002	Ninguna *	34,3	32,1	0,027
A lo sumo una *	44,4	42,9	0,035	A lo sumo una	20,9	25,8	0,197
A lo sumo dos	23,5	25,9	0,095	A lo sumo dos	15,1	19,4	0,188
A lo sumo tres	8,4	12,5	0,218	A lo sumo tres	8,4	12,5	0,218

En los Modelos 1, 2 y 3, ambos tests indican una relación de cointegración al 5% de significatividad; mientras que en los Modelos 4 y 5 el test de traza indica dos relaciones de cointegración y el de autovalor máximo una, al 5%.* indica que se rechaza la hipótesis nula al 5% (Tabla 7).

VI.4. Causalidad entre el PIB real y la relación depósitos/circulante

En esta parte del trabajo se analizan las relaciones de causalidad en sentido de Granger, entre el PIB real y la relación depósitos/circulante, a partir de las estimaciones de los modelos de VEC. A tal efecto, las variables se expresan en logaritmos (excepto las tasas de interés reales de los Estados Unidos y los flujos de capital/PIB) y con cinco rezagos en niveles.

Se dice que una variable causa en sentido de Granger a otra variable si los valores retrasados de la primera ayudan a explicar los subsecuentes movimientos de la segunda, al estimar un modelo que incluye también valores retrasados de la variable que se intenta explicar. En los diferentes modelos, se realizan tests de causalidad de Granger bivariados (*pairwise*) para el PIB real y la relación depósitos/circulante (Tabla 8).

Tabla 8/ Tests de Causalidad de Granger a partir de modelos de VEC (cinco rezagos)

		Estadístico	
Modelo	Hipótesis nula	Chi cuadrado	Prob.
Uno	El PIB real no causa a Depósitos/circulante	15,03	0,005 *
	Depósitos/circulante no causa al PIB real	5,93	0,205
Dos	El PIB real no causa a Depósitos/circulante	16,39	0,003 *
	Depósitos/circulante no causa al PIB real	8,16	0,086
Tres	El PIB real no causa a Depósitos/circulante	9,77	0,044 *
	Depósitos/circulante no causa al PIB real	7,93	0,094
Cuatro	El PIB real no causa a Depósitos/circulante	14,03	0,007 *
	Depósitos/circulante no causa al PIB real	9,28	0,055
Cinco	El PIB real no causa a Depósitos/circulante	16,54	0,002 *
	Depósitos/circulante no causa al PIB real	9,03	0,060

*: se rechaza la hipótesis nula al 5% de significatividad.

Los tests de causalidad sugieren que resulta posible rechazar la hipótesis nula que el PIB real no causa, en sentido de Granger, a la relación depósitos/circulante (al 5%), mientras que no es posible rechazar la hipótesis inversa (que la relación depósitos/circulante no causa, en sentido de Granger, al PIB real).

Los resultados de los tests de causalidad se mantienen, tanto al estimar un modelo bivariado (modelo uno), como al estimar modelos con tres (modelos dos y tres) y cuatro variables (modelos cuatro y cinco). Ello sugiere que los modelos seleccionados serían robustos respecto de los resultados de los tests de causalidad de Granger.

Las estimaciones muestran también que los cambios en el PIB real se correlacionan positiva y significativamente con cambios futuros en la relación depósitos/circulante. De esta forma, los períodos de caídas en el producto real se asocian con crisis, o situaciones de vulnerabilidad en el sistema financiero, mientras que los períodos de expansión económica estarían vinculados con mejoras en la relación depósitos/circulante. En este sentido, los resultados hallados se asimilan a los encontrados por Gorton (1988) al estudiar el caso de la economía de los Estados Unidos.

VI.5. Tests de exogeneidad débil

Los modelos de VEC también permiten testear la condición de exogeneidad débil entre el PIB real y la relación depósitos/circulante. En esta representación, la existencia de exogeneidad débil entre las variables requiere que el parámetro que mide el peso en la relación de cointegración de la ecuación estimada (la velocidad de ajuste) sea igual a cero. Los resultados de los tests se indican en la Tabla 9.

En otros términos, la exogeneidad débil implica que, al estimar Y_t con X_t , si la variable X_t fuera débilmente exógena para los parámetros de interés no sería necesario estimar conjuntamente el modelo de X_t con Y_t para encontrar los parámetros buscados.

Los tests de exogeneidad débil, realizados en el trabajo, sugieren que no resulta posible rechazar la hipótesis nula que el PIB real es una variable débilmente exógena (al 5%), mientras que resulta posible rechazar la hipótesis inversa (que la relación depósitos/circulante es débilmente exógena). De acuerdo con los tests LR (*Likelihood Ratio Tests*), cuando se testea que el PIB real es una variable exógena débil el parámetro $\alpha = 0$ (para una relación de cointegración o dos relaciones de cointegración, según corresponda), mientras que no se verifica esta igualdad cuando se testea la hipótesis que la

relación depósitos/circulante es una variable exógena débil. De esta forma, en el primer caso (PIB real) se verifica la hipótesis nula $H_0: \alpha_{ij} = 0$, para $j=1$ ó 2 .

Tabla 9/ Tests de Exogeneidad débil en modelos de VEC

Modelo	Hipótesis nula: X_t es una variable exógena débil, siendo X_t :	Número de relaciones de cointegración	Log-likelihood restringido	Estadístico ("likelihood ratio")	Prob.
Uno	PIB real	Una	375,3	1,52	0,217
	Depósitos/circulante	Una	371,9	8,34	0,004*
Dos	PIB real	Una	559,7	0,29	0,587
	Depósitos/circulante	Una	552,7	14,4	0,000*
Tres	PIB real	Una	637,8	0,24	0,625
	Depósitos/circulante	Una	629,6	16,8	0,000*
Cuatro	PIB real	Dos/una	452,7	4,76	0,092
	Depósitos/circulante	Dos/una	447,3	15,5	0,000*
Cinco	PIB real	Dos/una	381,9	1,57	0,456
	Depósitos/circulante	Dos/una	373,7	18,1	0,000*

*: se rechaza la hipótesis nula al 5%. En los modelos cuatro y cinco el test de traza indica dos relaciones de cointegración y el de autovalor máximo una.

VI.6. Exogeneidad fuerte entre las variables

Los resultados de los tests de causalidad en sentido de Granger y de exogeneidad débil entre las variables permiten hacer inferencias respecto de la condición de exogeneidad fuerte entre las mismas. La teoría de series de tiempo establece que si una variable X_t fuera exógenamente débil (respecto de otra Y_t), y a su vez la variable Y_t no causara a X_t en sentido de Granger, entonces X_t sería una variable exógena fuerte. Esta característica de las series resulta útil desde el punto de vista de predicción de las variables.

En la Tabla 10 se resume el vínculo entre el PIB real y la relación depósitos/circulante, de acuerdo con los tests de causalidad y exogeneidad.

Tabla 10/ Vínculo entre el PIB real y la relación Depósitos/circulante, de acuerdo con los tests de causalidad y exogeneidad, a partir de modelos de VEC.

Causalidad de Granger	Variable exógena débil	Variable exógena fuerte
El PIB real causa a depósitos/circulante	PIB real	PIB real

De esta forma, el PIB real causa en sentido de Granger a la relación depósitos/circulante y puede considerarse también una variable exógena débil. Debido a ello, se puede inferir que el PIB real resulta una variable exógena fuerte.

Los resultados de los tests de causalidad y de exogeneidad muestran que las situaciones de debilidad, o de crisis, en el sistema financiero no serían la causa de las caídas en los niveles de actividad económica. Las fases de caídas en el producto responderían más bien a otros factores exógenos al sistema financiero.

De acuerdo con Demirguc-Kunt y Detragiache (2005), en el caso extremo de no-causalidad, si los períodos de recesión fueran el resultado de *shocks* exógenos al sistema financiero (y no causados por las crisis financieras), deberían considerarse con más cuidado los costos fiscales y los efectos adversos asociados con el rescate de las entidades con problemas.¹⁴ En cambio, si los episodios de crisis financieras afectaran directamente al PIB real y al empleo (si impactaran directamente en el sector real de la economía) las operaciones de rescate de las entidades con problemas tendrían una mayor justificación en términos de los costos fiscales y de las erogaciones que representen para el Gobierno o para el Banco Central.

VI.7. Funciones de impulso-respuesta en modelos de VEC

En los modelos de VEC un *shock* a la i-ésima variable no sólo afecta directamente a ésta, sino que también se transmite a todas las otras variables endógenas a través de la estructura dinámica del modelo.

Las funciones de impulso-respuesta simulan el efecto de un *shock* en una de las variables (correspondiente a un período determinado) sobre los valores corriente y futuros de todas las variables endógenas. De esta forma, es posi-

¹⁴ No obstante ello, se reconoce que las crisis financieras podrían alterar el funcionamiento del sistema de pagos y afectar negativamente, a través del canal crediticio (*credit crunch*), a los niveles de actividad económica (aunque éste sería un efecto indirecto sobre el sector real de la economía).

ble analizar el impacto dinámico de las perturbaciones aleatorias sobre el sistema de variables.

Dado que por lo general las innovaciones ε_t están contemporáneamente correlacionadas, es frecuente que se les aplique una transformación P a efectos de corregir dicha correlación. En símbolos, se tiene:

$$v_t = P \varepsilon_t \sim (0, D) \quad (8)$$

donde v_t indica la innovación transformada y D representa la matriz diagonal de covarianzas.

En la práctica existen varias opciones para la elección de la transformación P . La más frecuente es la transformación de Cholesky que utiliza la matriz de covarianza de los residuos para ortogonalizar los impulsos. Esta opción impone un orden específico a las variables en el VEC y atribuye todos los efectos de cualquier componente común a la variable que se ubica primero en el sistema. Por ello, los resultados de las funciones de impulso-respuesta podrían cambiar notablemente si se alterara el orden de las variables en el modelo estimado.

Una opción alternativa es la de Impulsos Generalizados planteada por Pesaran y Shin (1998). Esta opción establece un conjunto ortogonal de innovaciones que no dependen del orden de las variables en el VEC. Con esta opción, que es la utilizada en este trabajo, los resultados de las funciones de impulso-respuesta deberían ser invariantes al orden impuesto a las variables en los distintos modelos. A continuación se muestran las funciones de impulso-respuesta de la relación depósitos/circulante a un desvío estándar de impulsos generalizados a partir de los distintos modelos de VEC. De esta forma, un *shock* en determinada variable (en el momento t) genera una respuesta de la relación depósitos/circulante a través del tiempo.

En el Gráfico 3 se observa que las innovaciones correspondientes a los niveles de actividad (PIB real) generan una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante que llega a un máximo en el quinto trimestre. De esta forma, caídas en el PIB real estarían asociadas con reducciones en la relación depósitos/circulante en poder del público.

Gráfico 3/ Impulso-respuesta de Depósitos/circulante ante un *shock* de un Desvío Estándar en el resto de las variables. Modelo uno.

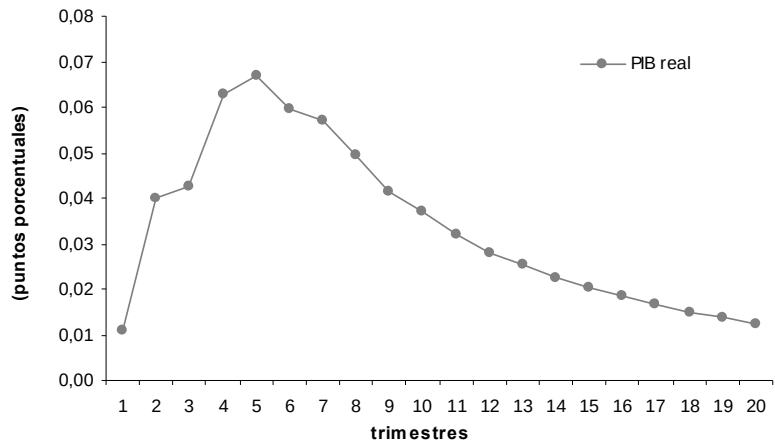
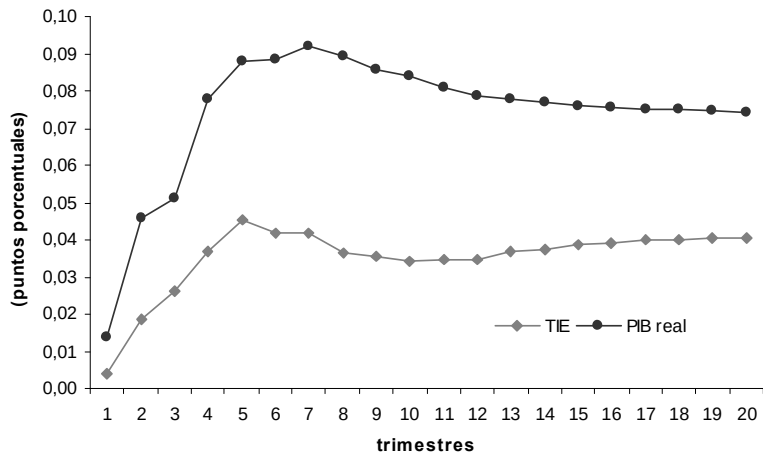
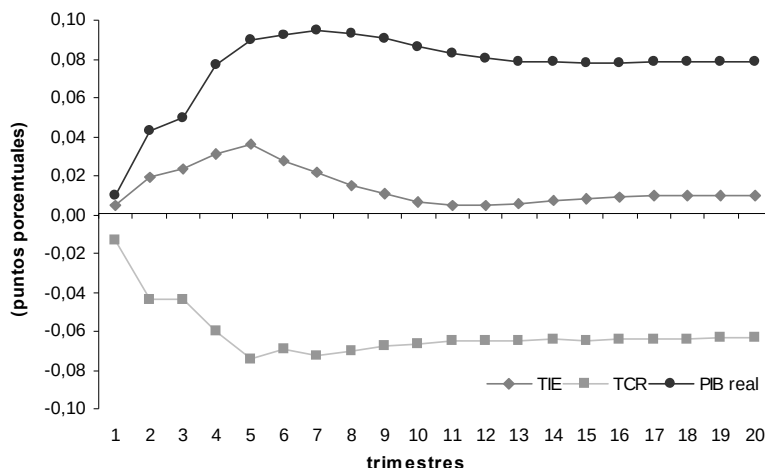


Gráfico 4/ Impulso-respuesta de Depósitos/circulante ante un *shock* de un Desvío Estándar en el resto de las variables. Modelo dos.



Las innovaciones en los términos de intercambio generan una respuesta positiva y permanente en la relación depósitos/circulante, al igual que las innovaciones en el PIB real (Gráfico 4).

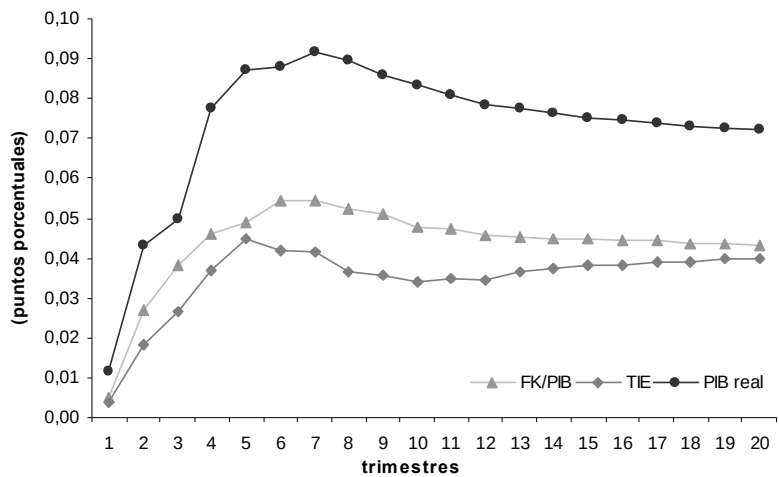
Gráfico 5/ Impulso-respuesta de Depósitos/circulante ante un *shock* de un Desvío Estándar en el resto de las variables. Modelo tres.



El Gráfico 5 indica que las innovaciones en el tipo de cambio real multilateral (una depreciación en la moneda doméstica) estarían asociadas con caídas en la relación depósitos/circulante y, de esta forma, con mayores probabilidades de crisis, o situaciones de vulnerabilidad, en el sector financiero. La experiencia empírica encontrada para la economía Argentina sugiere que los períodos de mejoras en la relación depósitos/circulante se relacionan con apreciaciones en el tipo de cambio real, como ocurrió durante los años de la Convertibilidad. Por su parte, las innovaciones en los términos de intercambio externos y en el PIB real generan una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante en forma permanente (aunque la respuesta de depósitos/circulante al *shock* en los términos de intercambio disminuye en el mediano y largo plazo) al incorporar el tipo de cambio real.

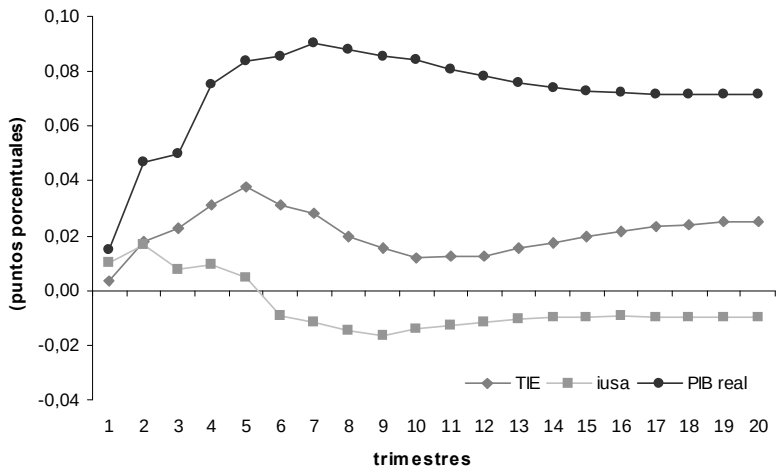
Se observa que las innovaciones en los flujos de capital generan aumentos positivos en la relación depósitos/circulante, tanto en el corto, como en el largo plazo. De esta forma, las reversiones en los flujos de capital estarían asociadas con caídas en la relación depósitos/circulante y con mayores posibilidades de ocurrencia de crisis o situaciones de vulnerabilidad en el sector financiero. Las innovaciones en el PIB real y en los términos de intercambio externos continúan generando una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante (Gráfico 6).

Gráfico 6/ Impulso-respuesta de Depósitos/circulante ante un *shock* de un Desvío Estándar en el resto de las variables. Modelo cuatro.



Las innovaciones en las tasas de interés reales de los Estados Unidos generan en los primeros períodos una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante, para luego hacerse ligeramente negativa en el mediano y largo plazo. Por su parte, las innovaciones en el PIB real y en los términos de intercambio externos inducen una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante en forma similar a lo que ocurre en los modelos dos a cuatro (Gráfico 7).

Gráfico 7/ Impulso-respuesta de Depósitos/circulante ante un *shock* de un Desvío Estándar en el resto de las variables. Modelo cinco.



VI.8. Análisis de descomposición de la varianza

Mientras que las funciones de impulso-respuesta miden el efecto de un *shock* a una variable, el análisis de descomposición de la varianza permite distribuir la varianza del error de predicción de cada variable en función de sus propios *shocks* y de las innovaciones en las restantes variables del sistema. En otros términos, este análisis muestra la importancia relativa de cada innovación aleatoria en cada uno de los modelos de VEC.

En este caso, la factorización se realiza a través de la metodología de Cholesky, por lo que los resultados del análisis de varianza podrían verse afectados por el orden de las variables impuesto en el modelo. Debido a ello, se ordenan las variables incluyendo en primer lugar a las que contemporáneamente no serían afectadas por el resto de las variables endógenas (flujos de capital y términos de intercambio externos) y se coloca en último término la relación depósitos/circulante, que es la variable que interesa analizar.

En cada uno de los modelos estimados, se indica el porcentaje de la varianza de la relación depósitos/circulante debido a cada innovación, de forma que la suma de estos porcentajes alcance a cien. Los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 11.

Se observa que en los diferentes modelos las innovaciones atribuibles a sus propios *shocks* y al PIB real explican, en el largo plazo (después de veinte períodos), la mayor parte de la varianza del error de predicción de la relación depósitos/circulante.

La excepción a este resultado se observa en el modelo tres, que incluye además del PIB real y de la relación depósitos/circulante, a los términos de intercambio y al tipo de cambio real. Esta última explica, después de veinte períodos, un porcentaje ligeramente superior al PIB real.

En el modelo cuatro se observa que los flujos de capital explican después de veinte períodos alrededor de un 16% de la varianza del error de predicción de los depósitos/circulante, mientras que los términos de intercambio lo hacen en un porcentaje cercano al 7%. Por su parte, en el modelo cinco se destaca la baja capacidad explicativa de las tasas de interés de los Estados Unidos.

Tabla 11/ Análisis de descomposición de la varianza. Porcentajes de la varianza de la relación Depósitos/circulante explicados por los siguientes factores:

Modelo uno			Modelo dos			
Períodos	PIB	Dep/ circul.	Períodos	TIE	PIB	Dep/ circul.
1	1,7	98,3	1	0,2	2,5	97,3
4	15,4	84,6	4	4,8	18,5	76,7
8	24,3	75,7	8	8,6	33,9	57,5
12	25,3	74,7	12	9,1	38,9	52,0
16	25,2	74,8	16	10,1	40,7	49,2
20	24,8	75,2	20	11,3	41,9	46,9

Modelo tres					Modelo cuatro				
Períodos	TIE	TCR	PIB	Dep/ circul.	Períodos	FK/PIB	TIE	PIB	Dep/ circul.
1	0,3	2,3	0,2	97,1	1	0,3	0,1	1,5	98,1
4	3,8	13,5	9,6	73,1	4	8,3	3,2	13,6	74,9
8	4,2	23,0	21,4	51,4	8	13,5	5,7	25,6	55,2
12	2,9	25,3	24,6	47,2	12	14,8	5,9	29,2	50,1
16	2,2	26,3	24,7	46,7	16	15,5	6,6	30,4	47,6
20	1,9	26,9	25,1	46,1	20	16,0	7,3	31,1	45,6

Modelo cinco				
Períodos	TIE	iusa real	PIB	Dep/ circul.
1	0,1	1,4	2,7	95,8
4	3,6	1,0	18,5	76,9
8	4,9	0,9	34,2	59,9
12	3,8	1,1	39,8	55,3
16	3,7	1,1	41,4	53,8
20	4,0	1,1	42,5	52,4

PIB: PIB real, TIE: términos de intercambio externos, TCR: tipo de cambio real multilateral, Dep/ circulante: relación depósitos/circulante, iusa real: tasas de interés reales de los Estados Unidos, FK/PIB: flujos de capital/PIB.

VI.9. Relaciones de largo plazo

En la Tabla 12 se indican las ecuaciones de cointegración correspondientes a los cinco modelos estimados. Estas expresiones representan relaciones de largo plazo (las que surgen cuando ya se habría alcanzado el estado estacionario y no se producirían desequilibrios de corto plazo en las variables), mientras que los coeficientes reflejarían las elasticidades de largo plazo de las variables con respecto a la relación depósitos/circulante (los números entre paréntesis señalan los errores estándar). En todos los casos la velocidad de ajuste correspondiente a la relación depósitos/circulante (el término a que se muestra en la última columna de la Tabla) resulta estadísticamente significati-

va, negativa e inferior a la unidad, indicando que dicha relación no sería una variable débilmente exógena y que no habría un proceso explosivo.

Tabla 12/ Ecuaciones de cointegración

Modelo	Coeficientes de cointegración					α
Uno	Depcir =	3,900*PIB	- 0,019*Trend			-0,149
		(0,807)	(0,004)			(0,036)
Dos	Depcir =	10,429*PIB	- 5,025*TIE	- 0,046*Trend		-0,073
		(1,750)	(1,167)	(0,008)		(0,014)
Tres	Depcir =	11,771*PIB	- 6,689*TIE	+ 0,012*TCR	- 0,054*Trend	-0,056
		(2,069)	(1,229)	(0,437)	(0,008)	(0,012)
Cuatro	Depcir =	24,487*PIB	- 12,315*TIE	- 0,666*FKPIB	- 0,101*Trend	-0,035
		(4,317)	(2,252)	(0,287)	(0,018)	(0,008)
Cinco	Depcir =	9,862*PIB	- 4,280*TIE	+ 0,061*iusa	- 0,043*Trend	-0,082
		(1,632)	(1,162)	(0,046)	(0,007)	(0,015)

Depcir: relación depósitos/circulante, PIB: PIB real, TIE: términos de intercambio externos, TCR: tipo de cambio real multilateral, FKPIB: flujos de capital/PIB, iusa: tasas de interés reales de los Estados Unidos, Trend: tendencia determinística. Error estándar entre paréntesis. La velocidad de ajuste α corresponde a la ecuación de la relación depósitos/circulante. En los modelos cuatro y cinco se presentan solamente la primera de las dos ecuaciones de cointegración

Asimismo, se realizaron tests de raíz unitaria a través del estadístico Dickey-Fuller Aumentado a fin de determinar la estacionariedad de los residuos en las ecuaciones de cointegración (ver Tabla 13). Los resultados de estos tests muestran que se rechaza la hipótesis nula de existencia de raíz unitaria en los residuos al 5% de significatividad (salvo en el modelo uno donde se rechaza marginalmente).

Tabla 13/ Pruebas de estacionariedad de los residuos en las ecuaciones de cointegración.

Modelo	ADF (1)
1	-2,58
2	-3,24
3	-3,30
4	-3,64
5	-2,92

Las estimaciones se hicieron con una constante (sin tendencia) y cinco rezagos.

VII. Extensiones para la política económica y conclusiones

VII.1. Posibles líneas de investigación orientadas a la política económica

Tal como se destaca en la literatura, y surge de la evidencia empírica encontrada en el trabajo, ciertos *shocks* macroeconómicos adversos de origen externo (caídas en los términos de intercambio, alzas en las tasas de interés reales, salidas de capitales) y doméstico (menores niveles de actividad, depreciaciones en el tipo de cambio real multilateral) podrían impactar en el sistema financiero y deteriorar la situación de las entidades bancarias. Se presenta en esta sección posibles líneas de investigación para la política económica destinadas a morigerar los efectos del ciclo económico sobre la vulnerabilidad financiera. No se pretende brindar una discusión completa del tema si no más bien presentar el problema a la luz de los resultados encontrados.

Un primer tema es la relación entre vulnerabilidad financiera y régimen cambiario. Desde la perspectiva del sistema financiero, el proceso de ajuste frente a los *shocks* externos desfavorables podría resultar diferente para este sector bajo un sistema de tipo de cambio fijo, que en un sistema de tipo de cambio flexible.

Mientras que en un sistema de tipo de cambio flexible el ajuste externo llevaría, por lo general, a una depreciación de la moneda doméstica y a un incremento en los precios internos, lo cual facilitaría la recuperación de los préstamos otorgados y la disminución del valor real de los pasivos de las entidades (depósitos),¹⁵ bajo un sistema de tipo de cambio fijo los *shocks* externos desfavorables podrían causar una caída en la oferta monetaria y un aumento en las tasas de interés domésticas. La suba de tasas incrementaría las dificultades de los deudores para cancelar sus obligaciones con el sistema financiero, deteriorando la calidad de la cartera de préstamos y la liquidez y solvencia de las entidades (Gavin y Hausmann, 1998).

Ello sugiere que el proceso de ajuste, como consecuencia de la ocurrencia de *shocks* externos adversos, sería menos traumático para el sistema financiero bajo un régimen de tipo de cambio flexible,¹⁶ ya que buena parte del costo de tal

¹⁵ No obstante, también debería computarse el efecto que se generaría en el valor de los activos de las entidades.

¹⁶ Excepto que el sistema financiero doméstico estuviera altamente dolarizado o indexado por la inflación doméstica.

ajuste recaería, en este caso, sobre los depositantes, que verían así depreciar el valor real de sus depósitos.¹⁷

Es por ello que cuanto más probable sea la ocurrencia de estos *shocks*, en particular bajo sistemas de tipo de cambio fijo, o de elevada dolarización sistémica, mayores tenderían a ser las exigencias de capitalización y liquidez de las entidades, a efectos de hacer frente a los efectos adversos de tales *shocks*. En este sentido, resulta conveniente mejorar los mecanismos de regulación y supervisión destinados a fortalecer a las entidades financieras.

Desde el punto de vista de la estabilidad del sector financiero sería deseable que la economía opere bajo una situación sostenible en las cuentas domésticas y externas, ya que la inestabilidad macroeconómica podría generar crisis financieras e involucrar costos elevados, en términos de producto y empleo. Dado que, como se ha visto, muchas de las variables relacionadas con las crisis bancarias se asocian con *shocks* de tipo macroeconómico, es aconsejable *que la economía se desenvuelva dentro de un contexto* de baja volatilidad (la inestabilidad incrementa los problemas de información asimétrica y empeora los problemas de selección adversa, haciendo al sistema financiero más frágil).¹⁸

A su vez, y tal como reconoce Ffrench-Davis (2004), la experiencia chilena demuestra la conveniencia de contar con instrumentos de política que reduzcan los componentes más volátiles de las entradas de capitales. Para este autor, la inversión externa directa sería mucho menos volátil que las otras clases de flujos de capital (flujos de cartera y endeudamiento de corto plazo) y, por tanto, sería más valioso focalizar las políticas prudenciales de regulación macroeconómica, como los encajes, en el caso de los flujos de corto plazo, a efectos de que no se generen situaciones de burbuja como consecuencia de ingresos de capital más especulativos (Ostry et al., 2005).

El fortalecimiento de algunos indicadores macroeconómicos podría prevenir también la ocurrencia de crisis financieras (bancarias y cambiarias). Bordo y

¹⁷ Cabe agregar que los regímenes de tipo de cambio fijo como la Convertibilidad muestran severos problemas para lograr el funcionamiento del mecanismo de ajuste automático ante shocks negativos importantes, e incluso si funcionara tal mecanismo tampoco resulta clara la capacidad del sistema financiero para absorber tales ajustes si se prolongaran en el tiempo (Carrera, 2002).

¹⁸ Fanelli (2006) destaca que la elevada volatilidad podría contribuir a mantener las restricciones de liquidez, a debilitar las operaciones de arbitraje, a fortalecer los efectos del acelerador financiero, a producir una dolarización parcial y a desalentar el mercado para los instrumentos de largo plazo.

Meissner (2005) sugieren que una fuerte posición en las reservas, así como una elevada relación entre las exportaciones y la deuda en moneda extranjera, ayudarían a evitar este tipo de crisis.

Las autoridades de supervisión deberían perfeccionar *los sistemas de información* (a través de adecuadas prácticas contables, de auditoría, de publicidad de los resultados financieros de las entidades y de un mayor conocimiento de los sectores a los que se otorgan créditos), de forma de reducir los problemas de información asimétrica entre los depositantes y las entidades bancarias.

Los resultados encontrados muestran que no es un aumento endógeno de los depósitos/circulante lo que empuja la actividad económica sino todo lo contrario. Por ello, y tal como se destaca en la literatura, las expansiones crediticias pueden actuar como posibles generadoras de crisis bancarias. La evidencia de varias economías que han sufrido estas crisis en los últimos años sugiere que durante las fases de crecimiento en el producto (frecuentemente como consecuencia de mayores influjos de capital) y de la consiguiente expansión del crédito se deteriora la calidad de las carteras crediticias y aumenta la vulnerabilidad financiera de las entidades. En estos casos, las regulaciones prudenciales, basadas en exigencias de capital, no serían efectivas para prevenir la expansión del crédito, dado que un aumento de los préstamos estaría asociado también con un mayor riesgo de incobrabilidad por parte de las entidades financieras. La discusión en este caso pasa por estudiar la eficacia y necesidad para los bancos centrales de monitorear la tasa de crecimiento del crédito, su concentración por sectores de la demanda o producción o en cierto tipo de entidades. Hay evidencia respecto a la conveniencia de evitar la excesiva dolarización de los créditos bancarios (Holland y Mulder, 2006), aun a costa de tener un sistema financiero de menor tamaño, en particular en las fases del ciclo que están acompañadas de una apreciación de la moneda doméstica (los costos de la dolarización podrían hacerse sentir con mayor rigor durante la fase de recesión de la economía).

En este sentido, puede ser adecuada la regulación a través de distintas fases de expansión crediticia a partir de indicadores de crecimiento de esta variable (la tasa de crecimiento debería ser compatible con la del crecimiento del PIB) y de un sistema de valuación de los créditos que tenga en cuenta la volatilidad de largo plazo de los ingresos de los sectores demandantes y la concentración de los mismos (en particular, podría ser adecuado monitorear la vulnera-

bilidad de los proyectos a *shocks* externos). Ello pretende evitar que las entidades financieras no prevean los cambios que puedan ocurrir en el futuro en la capacidad de repago, frente a una retracción abrupta en el nivel de actividad de los sectores beneficiarios o a caídas en sus precios relativos.¹⁹

Por último, y no de menor relevancia para futuras investigaciones, debe destacarse la necesidad de equilibrar, en el diseño de política, las regulaciones macro-prudenciales con las micro-prudenciales. Al respecto, Danielsson et al. (2001) sostienen que las normas de Basilea II (de tipo micro-prudencial) mejoran, por lo general, la transparencia de las entidades, pero a costa de aumentar la volatilidad sistémica de la economía debido a su efecto pro cíclico en comparación con Basilea I.²⁰ En las fases alcistas del ciclo, el crecimiento del producto repercutiría favorablemente sobre los balances de las empresas y de esta forma sobre la calidad de las carteras de los bancos, lo cual mejoraría la calificación de las entidades (*rating*) y disminuiría los requerimientos de capital,²¹ afectando así positivamente al crédito, la inversión y, de esta forma, aumentando el producto, mientras que ocurriría lo contrario en las fases descendentes del ciclo. Es por ello que se hace deseable fortalecer las regulaciones macro-prudenciales, en especial cuando la macroeconomía es la causante de las situaciones de vulnerabilidad en el sistema financiero. La preocupación por la relación entre el ciclo y la regulación prudencial se acrecienta en economías con elevada volatilidad. Recesiones o expansiones muy fuertes implicarían grandes cambios en el crédito disponible y por lo tanto una fuerte retroalimentación.

Para cumplir con el objetivo de alcanzar la estabilidad financiera (una correcta supervisión y una baja inflación ayudan pero no la garantizan) las autoridades reguladoras deberían poner mayor énfasis en transparentar y anticipar los efectos del ciclo económico sobre el sistema financiero, ampliar el horizonte para la toma de decisiones y desarrollar indicadores de riesgo, como los que miden el

¹⁹ De esta forma, sería conveniente establecer medidas de política que incluyan componentes de amortiguación del ciclo. Uno de los elementos más efectivos sería internalizar en el propio sistema financiero su vulnerabilidad a los shocks macroeconómicos, así como reducir su capacidad de amplificarlos.

²⁰ Nier (2006) destaca que Basilea II podría exacerbar el efecto procíclico de la oferta de crédito (los bancos tienden a prestar en los años de crecimiento y a cortar el crédito en las recesiones, mientras que los requerimientos de capital son elevados en los períodos de caídas del producto pero bajos en los de auge). Ello podría llegar a afectar la estabilidad financiera y macroeconómica.

²¹ Sobre la base de estas calificaciones se determinan los requerimientos de capital. No obstante, debe notarse que las calificaciones tienden a mejorar en los períodos de auge y a empeorar en los de recesión.

crecimiento del crédito, los incrementos en los precios de los activos y el aumento en la inversión (Lowe, 2006).²²

VII.2. Conclusiones

La Argentina, al igual que otras economías emergentes, ha sufrido importantes crisis o situaciones de vulnerabilidad en el sistema financiero desde la liberalización de este mercado a fines de los años setenta. Los principales episodios de crisis en el sector corresponden a los años 1978, 1980, 1982-1983, 1985, 1989-1990, 1995 y 2001-2004.

En este trabajo se ha intentado identificar la relación existente entre los *shocks* macroeconómicos y las situaciones de vulnerabilidad financiera en el caso argentino. A tal efecto, se realizan diferentes estimaciones econométricas, a través de modelos de VEC, utilizando series de tiempo de periodicidad trimestral, que cubren el período 1977-2004 (posterior a la Reforma Financiera de 1977). En estos modelos las variables consideradas son integradas de orden uno.

Se considera que las crisis o las situaciones de vulnerabilidad en el sector financiero se asimilan a una caída en la relación depósitos/circulante, respecto del período precedente. Este indicador ha sido utilizado, como medida de las crisis financieras por Waldo (1985) y por Gorton (1988), entre otros autores.

Al analizar el comportamiento de dicho cociente se observa que las principales caídas ocurridas en los últimos veinticinco años coinciden por lo general con los períodos de crisis financieras señalados en los trabajos de Caprio y Klingebiel (1997), Kaminsky (1998), Calvo y Reinhart (1999b) y Demirgüç-Kunt y Detragiache (2005), por lo que esta relación podría considerarse una buena medida de los episodios de vulnerabilidad en el caso argentino.

Los resultados de los tests de causalidad, realizados a partir de los modelos de VEC, sugieren que el PIB real causa, en sentido de Granger, a la relación depósitos/circulante con un sentido positivo, mientras que no se observa una relación en sentido inverso (es decir, de la relación depósitos/circulante al PIB real). De esta forma, los períodos de expansión económica anticiparían au-

²² Nier (2006) sugiere que para contrarrestar los efectos pro cíclicos del crédito y mitigar sus riesgos podrían aplicarse medidas de política monetaria, *stress testing*, índices contra cíclicos y medidas de calificación implementadas a través de ciclo.

mentos en los depósitos en el sistema financiero, mientras que los períodos de recesión en los niveles de actividad anticiparían caídas en la relación depósitos/circulante y, de esta forma, mayores posibilidades de ocurrencia de crisis, o situaciones de vulnerabilidad, en el sector financiero. Los resultados hallados en el caso argentino concuerdan con los encontrados por Gorton (1988) para la economía de los Estados Unidos.

Las pruebas de exogeneidad débil, realizados a través de modelos de VEC indican que el PIB real podría considerarse una variable exógena débil al analizar un horizonte de largo plazo, mientras que se rechaza la hipótesis nula que la relación depósitos/circulante sea una variable exógena débil respecto del PIB real. De esta forma, de acuerdo con los tests de causalidad de Granger y de exogeneidad débil, el PIB real se comportaría como una variable exógena fuerte. Estas pruebas sugieren que las caídas en los niveles de actividad económica no serían causadas por las crisis financieras, sino que responderían a otros factores exógenos al sistema financiero. Ello no quita que el sistema financiero potencie los efectos iniciales de los *shocks* macroeconómicos comportándose en forma pro cíclica.

Las funciones de impulso-respuesta, provenientes de los modelos de VEC, muestran que los *shocks* (positivos) en los términos de intercambio, en los inlfujos de capital y en el PIB real, generan una respuesta positiva en la relación depósitos/circulante, mientras que los *shocks* en el tipo de cambio real multilateral y en las tasas de interés reales externas se asocian negativamente con dicha relación en el largo plazo (indicando una mayor vulnerabilidad del sistema financiero). Por su parte, el análisis de descomposición de la varianza establece que una parte importante de la varianza del error de predicción de la relación depósitos/circulante se explica por lo general, en el largo plazo, por sus propios *shocks* y por las innovaciones en el PIB real y en el tipo de cambio real multilateral y, en menor medida, por los términos de intercambio, los flujos de capital y las tasas de interés reales de los Estados Unidos.²³

²³ Sin embargo, la crisis bancaria de 1995 (crisis del tequila) habría respondido a causas diferentes. A raíz de los problemas que sufrió la economía mexicana, hacia fines de 1994 y comienzos de 1995, el sistema financiero argentino experimentó una pérdida de confianza por parte de los depositantes (particularmente en relación con las entidades de menor tamaño). Ello generó una caída en los depósitos bancarios que terminó repercutiendo en el nivel de actividad económica. De esta forma, no habría sido el debilitamiento de las condiciones macroeconómicas (caída en el producto) lo que originó la crisis financiera, sino más bien un efecto contagio que impactó posteriormente en el producto doméstico.

Los resultados encontrados en las estimaciones econométricas sugieren que el sector financiero es relativamente más vulnerable a los *shocks* macroeconómicos desfavorables (tanto de origen doméstico como externo) que lo que le ocurre al resto de la economía frente a las crisis originadas en el sector financiero. Debido a ello, debería priorizarse tratar de morigerar los efectos del ciclo económico sobre el sistema financiero. Los resultados evidencian que para un país como la Argentina el ciclo macroeconómico sería muy importante, aunque tal vez no sea así en la evidencia internacional, en particular porque para la mayoría de los países la volatilidad es más acotada. Por ello, es importante tener en cuenta estas particularidades en el diseño y aplicación de las normas de Basilea II.

Referencias

- **Ahumada H. y Garegnani M. L. (2001).** «Testing Exogeneity of Argentine Devaluation and Default Risks». Mimeo. Noviembre.
- **Arteta C. (2004).** «¿Están más propensos a crisis costosas los países financieramente dolarizados?». CEMLA. Reunión de la Red de Investigadores de Banca Central del Continente Americano. Costa Rica (reproducido también en la Revista Monetaria del CEMLA).
- **Bordo M. y Meissner Ch. (2005).** «The Role of Foreign Currency Debt in Financial Crises: 1880-1913 versus 1972-1997». NBER Working Paper.
- **Burdissio T., D' Amato L. y C. Sabban V. (2002).** «The Argentine Banking and Exchange Rate Crisis of 2001: can we learn something new about Financial Crises?». AAEP. Tucumán.
- **Blejer M. y Feltenstein A. (1997).** «Exogenous Shocks, Deposit Runs and Bank Soundness: a Macroeconomic Framework». IMF Working Paper. Julio.
- **Borensztein E. y Jong-Wha L. (2002).** «Financial Crisis and Credit Crunch in Korea: evidence from Firm Level Data». *Journal of Monetary Economics*. (49). 853-75.
- **Calvo G. (1996).** «Capital Flows and Macroeconomic Management: tequila Lessons». *International Journal of Finance & Economics*. (1). 207-224.
- **Calvo G., Goldstein M. y Hochreiter E. (1996).** «Private Capital Flows to Emerging Markets after the Mexican Crises». Institute for International Economics. Washington DC.
- **Calvo G. y Reinhart C. (1999a).** «The Balance between Adjustment and Financing». Conference on Key Issues in Reform of the International Monetary and Financial System. Mayo.
- **Calvo G. and Reinhart C. (1999b).** «When Capital Inflows come to a Sudden Stop: consequences and Policy Options». University of Maryland. Mimeo. Junio.
- **Calvo G. (2002).** «Fear of Floating». *Quarterly Journal of Economics*. (117). 379-408.
- **Caprio G. y Klingebiel D. (1997).** «Bank Insolvency: bad Luck, Bad Policy or Bad Banking?». Annual Bank Conference on Development Economics 1996. The World Bank.

- **Carrasquilla A. (1998).** «Causas y Efectos de las Crisis Bancarias en América Latina». BID. Washington DC.
- **Carrera J. (2002).** «Hard Peg and Monetary Unions. Main Lessons from the Argentine Experience». AAEP.
- **Carrera J. E., Félix M. y Panigo D. (2003).** «Testing the Order of Integration with Low Power Tests. An Application to Argentine Macro-Variables». *Journal of Applied Economics*. (VI). N° 2. 221-46.
- **Danielsson J., Embrechts P., Goodhart C., Keating C., Muennich F., Renault O. y Shin S. H. (2001).** «An Academic Response to Basel II». Special Paper N° 130. Financial Markets Group.
- **Dell’Ariccia G., Detragiache E. y Rajan R. (2005).** «The Real Effect of Banking Crises». IMF Working Paper. Marzo.
- **Demirguc-Kunt A. y Detragiache E. (1998a).** «Financial Liberalization and Financial Fragility». IMF Working Paper. Junio.
- **Demirguc-Kunt A. y Detragiache E. (1998b).** «Monitoring Banking Sector Fragility: a Multivariate Logit Approach with an Application to the 1996-97 Banking Crises». The World Bank. Policy Research Working Paper.
- **Demirguc-Kunt A. y Detragiache E. (2005).** «Cross-country Empirical Studies of Systemic Bank Distress: a Survey». IMF Working Paper. Mayo.
- **De Pablo J. C. (2005).** «La Economía Argentina en la Segunda mitad del Siglo XX». Editorial La Ley.
- **Diamond D. y Dybvig P. (1983).** «Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity». *Journal of Political Economy*. (91). 401-419.
- **Edwards S. y Rigobon R. (2002).** «Currency Crises and Contagion. An introduction». *Journal of Development Economics*. (69). 307-13.
- **Eichengreen B., Hausmann R. y Panizza U. (2003).** «Currency Mismatches, Debt Intolerance and Original Sin: why they are not the same and why it matters». NBER Working Paper 10036.
- **Engle R. y Granger C. W. (1987).** «Co-integration and Error Correction: representation, Estimation and Testing». *Econometrica*. (55). 251-76.

- **Fanelli J., Bebczuk R. y Pradelli J. (2002).** «Determinants and Consequences of Financial Constraints facing Firms in Argentina». Mimeo.
- **Fanelli J. (2005).** «Domestic Financial Architecture, Macro Volatility and Institutions: the Argentine Case». Mimeo. CEDES.
- **Fanelli J. (2006).** «Macro Volatility and Financial Institutions». CEDES. Mimeo. Mayo.
- **Ffrench-Davis R. (2004).** «La regulación de las entradas de capital y el encaje». En «El Neoliberalismo y el Crecimiento con Equidad: tres Décadas de Reformas Económicas en Chile». Ffrench-Davis R. Siglo XXI.
- **Gavin M. y Hausmann R. (1998).** «The Roots of Banking Crises: the Macroeconomic Context». BID. Washington DC. Enero.
- **Gerchunoff P. y Llach L. (1998).** «El ciclo de la ilusión y el desencanto. Un siglo de políticas económicas argentinas». Ed. Ariel.
- **Gibbons J. (1968).** «The Banks of New York, their Dealers, the Clearing House and the Panic of 1857». Greenwood Press. N.Y.
- **Goldstein M. y Turner P. (1996).** «Banking Crises in Emerging Economies: origins and Policy Options». BIS Economic Paper. Basilea. Octubre.
- **Gonzalez-Hermosillo B., Pazarbasioglu C. y Billings R. (1997).** «Determinants of Banking System Fragility: a Case Study of Mexico». IMF Staff Papers. (44). 295-314.
- **Goodhart C. y Segoviano M. (2006).** «Basel and Procyclicality: a Comparison of the Standardized and IRB Approaches to an Improved Credit Risk Method». Mimeo.
- **Gorton G. (1988).** «Banking Panics and Business Cycles». Oxford Economic Papers. (40). 751-781.
- **Hamilton J. (1994).** «Time Series Analysis». Princeton University Press.
- **Hardy D. y Pazarbasioglu C. (1998).** «Leading Indicators of Banking Crises: was Asia Different?». IMF Working Paper. Junio.
- **Heymann D. y Kawamura E. (2004).** «A Simple Theoretical Framework for the Analysis of Liability Dollarization». Mimeo.

- **Holland A. y Mulder C. (2006).** «¿Puede la deuda indexada absolver el pecado original?. El papel de la deuda indexada en el desarrollo de los mercados en moneda local». En *Dolarización Financiera*. Editores: Armas A., Ize A. y Levy Yeyati E. FMI y Banco Central del Perú.
- **Johansen S. (1991).** «Estimation and Hypothesis Testing of Cointegration Vectors in Gaussian Vector Autoregressive Models». *Econometrica*. (59). 1559-80.
- **Johansen S. (1995).** «Likelihood-based Inference in Cointegrated Vector Autoregressive Models». Oxford University Press.
- **Kaminsky G. y Reinhart C. (1996).** «The Twin Crises: the Causes of Banking and Balance of Payments Problems». Board of Governors of the Federal Reserve System. International Finance Discussion Paper. Marzo.
- **Kaminsky G. y Reinhart C. (1998).** «Financial Crises in Asia and Latin America: then and Now». *American Economic Review*. Mayo.
- **Kaminsky G. (1998).** «Currency and Banking Crises: the Early Warnings of Distress». Board of Governors of the Federal Reserve System. International Finance Discussion Paper. Octubre.
- **Kindleberger C. (1978).** «Manias, Panics and Crashes, a History of Financial Crises». Basic Books. N.Y.
- **Lambregts E. y Ottens D. (2006).** «The Roots of banking Crisis in Emerging Market Economies: a panel data approach». Working Paper N° 084. Banco Central de Holanda.
- **Lowe P. (2006).** «Micro versus macro dimensions of financial stability». BIS/CEMLA/BCRA Seminario. Buenos Aires, BCRA. Julio.
- **McCandless G., Gabrielli F. y Rouillet J. (2002).** «Determinando las Causas de las Corridas Bancarias en la Argentina durante 2001». AAEP. Tucumán.
- **Minsky H. (1977).** «The Financial Instability Hypothesis: an Interpretation of Keynes an Alternative to Standard Theory». Mimeo.
- **Mishkin F. (1997).** «Understanding Financial Crises: a Developing Country Perspective». Annual Bank Conference on Development Economics 1996. The World Bank.
- **Moreno R. (1999).** «Did a Boom in Money and Credit Precede East Asia's Recent Currency Crisis?». FRB of San Francisco Economic Review. (1).

- **Nier E. (2006).** «Procyclicality and Basel II». Bank of England. CCBS. Julio.
- **Ostry J. y Zettelmeyer J. (2005).** «Strengthening IMF Crisis Prevention». IMF Working Paper 05/206.
- **Park S. (1991).** «Bank Failure Contagion in Historical Perspective». *Journal of Monetary Economics*. (28). 271-286.
- **Pesaran M. y Shin Y. (1998).** «Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models». *Journal of Applied Econometrics*. (4). 29-59.
- **Pesola J. (2001).** «The Role of Macroeconomic Shocks in Banking Crises». Bank of Finland.
- **Rigobon R. (2002).** «Contagion: How to Measure it?». NBER.
- **Rossi M. (1999).** «Financial Fragility and Economic Performance in Developing Economies. Do Capital Controls, Prudential Regulation and Supervision Matter?». Working Paper N° 99.
- **Sachs J., Tornell A. y Velasco A. (1996).** «Financial Crises in Emerging Markets: the Lessons from 1995». Brookings Papers on Economic Activity. (1). 147-215.
- **Von Hagen J. and Ho T.K. (2004).** «Money Market Pressure and the Determinants of Banking Crisis». ZEI Working Paper.
- **Waldo D. (1985).** «Bank Runs, the Deposit-currency Ratio and the Interest Rate». *Journal of Monetary Economics*. (15). 269-277.

Anexo A

Tabla 3/ Algunas de las principales medidas referidas al sistema financiero en las últimas décadas.

Medida	Año	Concepto
<i>Reformas Financieras.</i>		
Ley 21.526. Modificaciones: leyes: 24.627, 25.466, 25.780 y 25.782.	1977, 1996, 2001, 2003	Entidades financieras y modificatorias.
Ley 21.572	1977	Cuenta de Regulación Monetaria (CRM).
C. BCRA RF27	1977	Tasas de compensación y cargos de la CRM.
C. BCRA A72	1981	Tasas de compensación CRM según plazos de depósitos.
Decreto 36	1990	Devolución depósitos con BONEX.
Ley 23.928	1991	Convertibilidad.
Decreto 959	1991	Operaciones financieras.
Decreto 2006	1992	Inembargabilidad de las reservas del Banco Central.
<i>Unidad monetaria, escala de conversión.</i>		
C. BCRA RF1050	1980	Índice de ajuste financiero.
Ley 22.707	1983	Peso argentino.
Decreto 1096	1985	Austral y escala de conversión.
Decreto 2128	1991	Peso.
C. BCRA A1910	1991	Normas referidas a cambio de unidad monetaria.
C. BCRA A2330	1995	Régimen operativo cheque de pago diferido.
<i>Depósitos en moneda nacional.</i>		
Ley 21.495	1977	Descentraliza depósitos.
C. BCRA A613	1985	Depósitos y créditos a tasas no reguladas.
C. BCRA A1096	1987	Normas sobre depósitos a tasa regulada y efectivos mínimos.
C. BCRA A1388	1989	Depósitos a plazo fijo ajustables.
C. BCRA A2188	1994	Depósitos a plazo fijo a no menos de 120 días.
C. BCRA A2402	1995	Normas para cheques superiores a \$50.000.
<i>Depósitos en moneda extranjera.</i>		
C. BCRA RF1165	1980	Depósitos en moneda extranjera.
C. BCRA A725	1985	Captación depósitos en moneda extranjera.
C. BCRA A1632	1990	Captación y aplicación de depósitos en moneda extranjera.
C. BCRA A1820	1991	Depósitos y préstamos en moneda extranjera.
C. BCRA A2026	1992	Cuentas corrientes en dólares.
C. BCRA A2058	1993	Cuentas corrientes en dólares.
<i>Efectivos mínimos.</i>		
C. BCRA RF26	1977	Tasa única de efectivo mínimo.
C. BCRA A443 y A1604	1984 y 1990.	Efectivos mínimos.
C. BCRA A2298	1995	Efectivos mínimos.
C. BCRA A2350	1995	Transforma efectivos mínimos en requisitos mínimos de liquidez.
<i>Garantía depósitos.</i>		
Ley 22.051	1979	Garantía depósitos, optativa y onerosa.
C. BCRA RF860, A123, A133	1979 y 1982.	Garantía depósitos.
Ley 24.485	1995	Seguro de Garantía de Depósitos.
Decreto 540	1995	Fondo de Garantía y Seguros de Depósitos S.A.
<i>Tasas de interés e indexación.</i>		
C. BCRA RF8 y RF10	1977	Tasas de interés activas y pasivas.
C. BCRA A185	1982	Préstamos indexados por índice actualización.
C. BCRA A221	1982	Índice de ajuste diario para depósitos a plazo fijo.
C. BCRA A372	1983	Tasa regulada de interés máxima.
C. BCRA A617	1985	Operaciones no ajustables a tasa regulada.
C. BCRA A1599	1990	Indexación operaciones financieras.
Decreto 376	1994	Subsidio de tasas de interés para PyMES
Ley 24.467	1995	Bonificación tasa de interés y legislación laboral para PyMES.

Anexo A (cont.)

Tabla 3/ Algunas de las principales medidas referidas al sistema financiero en las últimas décadas (cont.)

Medida	Año	Concepto
<i>Política de Crédito.</i>		
C. BCRA A2046	1993	Créditos a PyMEs.
C. BCRA A2180	1994	Clasificación de deudores y riesgo de incobrabilidad.
C. BCRA A2233	1994	Responsabilidad patrimonial computable.
C. BCRA A2274	1994	Clasificación de deudores en entidades financieras.
C. BCRA A2357	1995	Previsiones por incobrabilidad.
C. BCRA A2364	1995	Calificaciones de entidades financieras según responsabilidad patrimonial computable.
<i>Redescuentos. Préstamos al Sector Público.</i>		
C. BCRA RF1284	1980	Redescuento para situaciones de iliquidez.
C. BCRA A1241	1988	Depósito indisponible.
C. BCRA A1443	1989	Redescuento por iliquidez.
C. BCRA A1697	1990	Activo financiero especial.
C. BCRA A1864	1991	Operaciones activas con cláusula de capitalización de intereses.
C. BCRA A1946	1992	Cancelación de créditos a favor de entidades financieras en liquidación.
C. BCRA A2061	1993	Operaciones pasivas en entidades financieras.
C. BCRA A2380	1995	Pases pasivos.
<i>Banco Central.</i>		
Leyes: 21.547, 22.467, 24.144, 25.562 y 25.780. Dec: 2708, 1373, 439, 1523, y 401.	Leyes: 1977, 81, 92, 02, 03. Dec.: 1993, 99, 01, 02.	Modificaciones Carta Orgánica del Banco Central.
Decreto 731	1990	Instituto Movilizador de Activos.
<i>Entidades Financieras.</i>		
C. BCRA RF23	1977	Instalación de filiales de entidades financieras.
C. BCRA RF80	1977	Normas para instalación filiales entidades extranjeras.
C. BCRA RF1246	1980	Adquisición y fusión entidades.
C. BCRA B186	1981	Entidades financieras y seguros de cambio.
C. BCRA A1858, A2118, A2417	1991, 1993, 1996	Capitales mínimos.
Decreto 1849	1990	Comisión de control de operaciones relacionadas con lavado de dinero.
C. BCRA A1880	1991	Emisión obligaciones negociables.
Decreto 1456	1993	Liquidación y quiebra de entidades financieras.
Decreto 146	1994	Entidades financieras.
C. BCRA A2241	1994	Creación, funcionamiento y expansión de entidades financieras.
C. BCRA A2280	1994	Bancos provinciales, fusiones y absorciones.
Decreto 445	1995	Fondo Fiduciario de Capitalización Bancaria.
C. BCRA A2433	1996	Régimen informativo sobre lavado de dinero.
C. BCRA A2451	1996	Recomendaciones para descubrir a lavadores de dinero.
Decreto 1570	2001	Restricciones sobre el retiro de depósitos ("corralito").
Resolución ME n° 6	2002	Reprogramación depósitos.
Decreto 214	2002	Pesificación asimétrica y creación del CER.
Circular BCRA A3911	2002	Valuación de activos financieros.
Decreto 494	2002	Canje de depósitos por títulos públicos.

Anexo B/ Series trimestrales utilizadas en las estimaciones. Características y fuentes.

Depósitos/Circulante: Indica el cociente entre los depósitos totales (excluyendo los depósitos del sector público), en pesos y en dólares, y el circulante en poder del público. Tanto los depósitos, como el circulante, corresponden a datos a fin del período y a estimaciones del Banco Central. Dado que dicho coeficiente presenta estacionalidad fue desestacionalizado a través del programa X12-ARIMA.

PIB real: Representa el Producto Interno Bruto expresado en pesos constantes de 1993, estimado por la Dirección Nacional de Cuentas Nacionales del Ministerio de Economía para el período 1993-2004. Con anterioridad a 1993, la serie de PIB real se obtiene empalmado hacia atrás el dato de 1993, a través de las correspondientes variaciones, con los datos de PIB a precios de 1986 y a precios de 1970, respectivamente. Dado que la serie resultante presenta estacionalidad, se la desestacionalizó a través del programa X12-ARIMA.

Términos de intercambio externos: Indica la relación entre los precios unitarios de exportación y de importación. Para el período 1986-2004, los términos de intercambio corresponden a estimaciones del INDEC. Con anterioridad a 1986, la serie de términos de intercambio se obtiene empalmado hacia atrás los datos de 1986 del INDEC, a través de las correspondientes variaciones, con los datos estimados por la CEPAL.

Tipo de cambio real multilateral: Mide el valor real del peso en relación con las monedas de sus principales socios comerciales y ha sido estimado por el Banco Central. La ponderación de cada socio dentro del índice refleja su participación en el comercio total (exportaciones más importaciones) de la Argentina. Un aumento del índice del TCRM se interpreta como una depreciación real del peso y viceversa. Si bien el indicador se actualiza mensualmente, las ponderaciones son variables y se modifican cada año. En este caso, el ponderador del índice del TCRM (1995=100) incluye el comercio de bienes básicos (como petróleo, soja y maíz).

Flujos de capital/PIB: Corresponde a la cuenta financiera de la balanza de pagos, de acuerdo con datos del FMI, escalada por un índice de volumen físico (el PIB en moneda constante). Se utilizó la cuenta financiera, en lugar de la cuenta

capital de la balanza de pagos, dado la ausencia de datos disponibles de la cuenta capital para el período anterior a 1992.

Tasas de interés reales domésticas: Representa el spread entre las tasas de interés pasivas a 30 días, de acuerdo con la encuesta del Banco Central, y las tasas de variación de los precios al consumidor del INDEC.

M3/reservas internacionales:* Este coeficiente relaciona el agregado monetario M3*, a fin del período (considera el circulante en poder del público y los depósitos, en pesos y en dólares, excluyendo los depósitos del sector público) de acuerdo con datos del Banco Central y las reservas internacionales del Banco Central a fin del período de acuerdo con datos del FMI (las reservas excluyen las tenencias de oro). Dado que los datos de M3* están expresadas en pesos, los datos de reservas en dólares son convertidos a pesos a través del tipo de cambio nominal.

Tasas de interés reales de los Estados Unidos: Indica el spread entre las tasas de Fondos Federales de ese país, de acuerdo con datos del FMI, y las tasas de variación de los precios al consumidor de los Estados Unidos.

Crédito al sector privado/PIB a precios corrientes: Refleja el cociente entre los saldos de crédito bancario al sector privado, de acuerdo con datos del Banco Central, y el PIB a precios corrientes. Los datos trimestrales del PIB corriente, anteriores a 1993, fueron estimados utilizando las variaciones del PIB trimestral a precios constantes y una combinación de precios al consumidor y al por mayor.

Tasas de inflación: Corresponden a las tasas de variación del Índice de Precios al Consumidor del INDEC.

El impacto asimétrico de las restricciones al financiamiento en Argentina. Comparación por sector, tamaño y origen del capital (1995-2003)*

Pedro Elosegui

Banco Central de la República Argentina

Paula Español

PSE-EHESS

Demian Panigo

PSE-EHESS, CEIL-PIETTE del CONICET, UNLP

Emilio Blanco

Banco Central de la República Argentina

Resumen

En el presente trabajo se analiza la evolución y el alcance diferencial de las restricciones al financiamiento en las empresas relevadas por la Encuesta de Grandes Empresas (ENGE) del INDEC, para el período 1995-2003. El principal objetivo del estudio consiste en diferenciar los resultados no solamente por tamaño de empresa, sino también por sector de actividad y origen del capital accionario. Entre los hallazgos más relevantes se destaca la existencia de restricciones al financiamiento que afectaron principalmente a las empresas de menor tamaño, del sector industrial y con accionistas controlantes de origen nacional. Estas empresas presentan una estructura financiera poco apalancada, con fuerte presencia de pasivos no financieros, deuda de corto plazo, tasas de interés implícitas elevadas, significativa acumulación de activos líquidos, política de divi-

* Este trabajo se realizó en colaboración con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC) con el debido resguardo del secreto estadístico. Los autores agradecen la invaluable colaboración de Roberto De Miguel (INDEC). Se agradece también a Máximo Sangiácomo (BCRA) por su generosa e indispensable colaboración, así como a Alejandra Anastasi (BCRA), Horacio Aguirre (BCRA), Verónica Balzarotti (BCRA) y Ricardo Bebczuk (BCRA) por sus valiosos comentarios. Las opiniones vertidas por los autores no necesariamente representan al BCRA ni al resto de las instituciones de pertenencia. Email: pelosegui@bcra.gov.ar.

dendos errática o inexistente, y una sensible propensión al autofinanciamiento de la inversión. En el otro extremo, las empresas de mayor tamaño, provenientes de los sectores mineros, extractivos o de servicios (con un capital accionario predominantemente extranjero) parecieran haber sido las menos afectadas por las restricciones al financiamiento.

Clasificación JEL: E22, E44 y E51

Palabras clave: Restricciones al financiamiento, Impacto sectorial, Argentina, Inversión, Activos líquidos y Flujo de fondos.

Introducción

En el marco de la crisis social, económica y financiera, experimentada por la Argentina a fines del 2001, el análisis del alcance, las principales características y el efecto de las restricciones al financiamiento enfrentadas por las firmas que operan en nuestro país se convierte en un tema relevante.¹ La relevancia surge precisamente porque las restricciones al financiamiento podrían afectar a la inversión, comprometiendo por ende las posibilidades de crecimiento y las ganancias de productividad especialmente necesarias en un contexto de salida de una crisis económica tan profunda. Asimismo, se observa en general que tales restricciones afectarían principalmente a las empresas pequeñas, las cuales suelen sufrir en mayor medida la presencia de asimetrías de información. El contexto de alta volatilidad económica y financiera coadyuva a profundizar esta problemática. En este marco, las empresas realizan un manejo subóptimo de la cartera de activos, debido a la necesidad de autofinanciar la inversión reteniendo utilidades y acumulando activos líquidos. Un mayor acceso al financiamiento permitiría entonces optimizar las decisiones financieras, aumentando la inversión, la productividad y el crecimiento de las firmas.

Considerando la cuantiosa bibliografía existente al respecto, no solamente desde un punto de vista teórico, sino también en lo que concierne a las aplicaciones empíricas para el caso argentino, el objetivo del presente trabajo es el de examinar el alcance diferencial del racionamiento de crédito, no solamente según el tamaño de la firma, sino también según el origen del capital accionario y, principalmente, según el sector de actividad económica de pertenencia.

Para llevar a cabo este objetivo, se siguen las recomendaciones metodológicas de Elosegui y otros (2006) en lo que concierne al enfoque más apropiado para captar la existencia y relevancia estadístico-económica de las restricciones al financiamiento. Complementariamente, se sigue el enfoque propuesto por Panigo y Oliveri (2007) para el análisis econométrico sectorial, utilizando el mismo tipo de información que Fanelli y otros (2002), proveniente de la Encuesta Nacional de Grandes Empresas (ENGE) del Instituto Nacional de Estadísti-

¹ Se puede observar, en efecto, una considerable producción académica acerca de este tópico en los últimos tiempos, en particular a partir del trabajo de Fanelli y otros (2002). Para una lista más detallada, ver Elosegui y otros (2006).

cas y Censos (INDEC).² En tal sentido, uno de los aportes del presente trabajo consiste en brindar una caracterización robusta de la incidencia de las restricciones al financiamiento a nivel sectorial que, o bien ha sido desestimada en los estudios precedentes, o bien ha sido generada a partir de bases de datos poco representativas. En este sentido, la ENGE es una fuente de información única y fundamental para los agregados macroeconómicos, como se detalla en la sección II.

Desde el punto de vista de la regulación financiera, los resultados del presente estudio permitirán evaluar las implicancias económicas de las restricciones al financiamiento que podrán utilizarse para examinar cuáles serían los instrumentos o normativas más apropiados para facilitar un acceso más fluido y generalizado al financiamiento.

El trabajo se estructura de la siguiente manera. Luego de esta introducción se presenta el marco teórico de la investigación, así como los elementos centrales de la metodología utilizada. A continuación se describe la base de datos. Posteriormente se examinan los resultados del análisis empírico, para finalizar con las conclusiones, las referencias y los anexos del estudio.

I. Marco teórico y metodología

La referencia ineludible y el punto de partida para cualquier análisis de la estructura financiera de las empresas es el Teorema de Modigliani y Miller (1958), quienes muestran que, bajo ciertas condiciones, existe una desconexión entre la estructura financiera y las decisiones de inversión de las empresas. Esto quiere decir que la elección de invertir estará determinada por la comparación entre el costo y el ingreso en el margen de una unidad suplementaria de capital. En este marco, el comportamiento óptimo de la firma es invertir en tanto el valor actualizado del proyecto de la firma sea superior a cero. Sin embargo, las condiciones necesarias para que la estructura financiera no tenga efectos sobre el valor de la firma (ni las decisiones de inversión)

² La ENGE incluye un relevamiento y seguimiento de los datos de balance de las mayores 500 empresas de nuestro país, constituyendo una excelente fuente de información para nuestro objetivo de investigación. Es menester aclarar en este punto que el presente trabajo se realizó en el marco de un acuerdo de colaboración con el INDEC, resguardando en todo momento el secreto estadístico requerido, siendo el propio personal de dicho organismo el encargado de procesar la información original.

no parecieran cumplirse en el mundo real. Esto ha dado origen a una cuantiosa e interesante literatura económica y financiera en torno a la pertinencia de cada uno de estos supuestos.

Existen diversos aspectos que pueden llevar al incumplimiento de los supuestos del teorema de Modigliani y Miller (1958): impuestos no neutrales, problemas de información, nivel de incertidumbre, costos del proceso de quiebra, costos de transacción, etc. De todos ellos, nos concentraremos en los problemas de información y la incertidumbre materializada en la probabilidad de quiebra, considerando que los mismos son particularmente relevantes en países en desarrollo, donde la volatilidad macroeconómica y microeconómica imperante podría exacerbarlos (ver Fanelli, 2007).

Por un lado, es posible que en contextos volátiles sean las propias empresas las que decidan limitar su demanda de fondos a terceros, con el objeto de mantener una situación de balance más robusta y evitar de esta manera un incremento del riesgo de quiebra en el futuro. En tal caso, las empresas preferirán financiar la inversión con fondos propios y acumularán fondos líquidos aun cuando los mismos representen un importante costo de oportunidad.³

Por otro lado, la literatura económica destaca que las asimetrías de información (Stiglitz y Weiss, 1981) generan problemas para que las empresas puedan acceder al financiamiento de terceros.⁴ En razón de estas asimetrías, existen dificultades para evaluar la verdadera rentabilidad de los proyectos o las posibilidades de recupero de los mismos, generando costos suplementarios de verificación, llamados costos de agencia (Bernanke y Gertler, 1989). En consecuencia, el financiamiento con fondos propios se torna más conveniente que el financiamiento con fondos de terceros. En este contexto, las empresas verán afectadas tanto sus decisiones financieras como reales, ya que la acumulación de fondos generados internamente puede no sólo ser una decisión financiera subóptima, sino también derivar en restricciones sobre los proyectos de inversión.

³ La acumulación de fondos propios por parte de las empresas implica costos y beneficios, a partir de los cuales puede inferirse un nivel óptimo de fondos líquidos. El costo está dado por la menor tasa de rentabilidad de estos fondos. Los beneficios estarían dados por los ahorros en término de costos de transacción para realizar pagos o contrataciones y por la posibilidad de usar estos activos líquidos para financiar inversiones. Una versión alternativa, sin embargo, indica que lo importante es más bien el nivel óptimo de deuda neta de fondos disponibles (ver Opler y otros, 1999).

⁴ Ver también al respecto Greenwald y Stiglitz (1990), Aizeman y Powell (1997), o, más recientemente, Baum, Caglayan y Ozkan (2004).

Tanto la asimetría de información como la incertidumbre implican que las decisiones de financiamiento responden a una cierta jerarquía, siendo el financiamiento con recursos propios la primera opción de las empresas, seguido por los préstamos bancarios y por último por la emisión de acciones. Este tipo de análisis de la estructura financiera de las firmas ha sido bautizado por Myers (1984) como el enfoque de *pecking order*. En este caso, la empresa maximiza su valor actualizado en función de su capacidad de obtener un crédito y de emitir acciones y obligaciones, es decir, en función de su acceso al financiamiento de terceros (ver Hayashi, 1982; o Bond y Meghir, 1994).

Lo interesante de la discusión acerca de la relevancia financiera es que la reacción de las empresas es observable a partir de sus decisiones financieras y reales. Por ende, aun cuando existan posibles dificultades de identificación, ha surgido una importante literatura empírica que analiza la presencia de restricciones financieras a partir de datos microeconómicos de las empresas. La literatura empírica sobre las restricciones financieras puede clasificarse entre aquellos estudios que analizan las decisiones de inversión (siendo por el momento la gran mayoría) y los que se concentran en las decisiones de acumulación de fondos propios. En ambos casos, se espera que la severidad de las restricciones al financiamiento afecte a las empresas según el grado de asimetrías de información y de incertidumbre al que estén sujetas. El nivel de importancia de dichas restricciones tiene un componente que se relaciona con las características propias de la empresa y su sector económico, y otro componente explicado por el nivel de desarrollo de los servicios financieros y variables macroeconómicas, tales como el nivel de seguridad jurídica y la volatilidad imperante en la economía.

Desde un punto de vista empírico, el racionamiento de crédito ha sido testeado utilizando diversos enfoques alternativos, entre los cuales se destaca el enfoque de la inversión (à la Fazzari, Hubbard y Petersen, 1988) y el enfoque de la tenencia de activos líquidos (siguiendo los preceptos de Almeida, Campello y Weisbach, 2003 - de ahora en más ACW):

- **El enfoque de la inversión:** el modelo estándar para este enfoque estudia el efecto de las restricciones al financiamiento sobre la demanda de inversión de las empresas. En estos modelos se supone que la inversión de una empre-

sa debería ser explicada por el valor de la *q de Tobin* (o *q media*).⁵ En presencia de problemas de información y/o incertidumbre, la inversión puede verse restringida por la disponibilidad de fondos propios (usualmente definidos como el *cash flow*, es decir, por los beneficios disponibles), por lo que la misma pasa a formar parte de los determinantes de la ecuación de inversión. Se espera entonces un coeficiente positivo para esta variable, como señal de la existencia de restricciones financieras, no sólo porque materializa una fuente directa sino también indirecta de financiamiento para la firma.⁶

A pesar de ser considerablemente extendido, el análisis de la función de inversión enfrenta una serie de cuestionamientos, tales como la posible correlación entre el *cash flow* y la rentabilidad futura de la inversión, la utilización de la *q media* como aproximación a la *q marginal*, la correcta interpretación del coeficiente que mide la sensibilidad de la inversión a las variaciones del *cash flow* y, por último, el posible sesgo de inferencia acerca del comportamiento de la inversión real a partir de variables netamente financieras (ver Kaplan y Zingales, 1997). Considerando estos cuestionamientos, resulta conveniente evaluar especificaciones alternativas, en particular aquellas que formalizan las decisiones exclusivamente financieras de la firma, tales como el análisis de las decisiones acerca de las tenencias de activos líquidos.

- **El enfoque de la liquidez:** al igual que Opler y otros (1999), ACW remarcan que el uso y la aplicación de los fondos generados por las empresas pueden brindar información relevante acerca de las restricciones financieras enfrentadas por las mismas. Los fondos generados internamente pueden ser destinados a diversos usos alternativos, tales como la inversión real, el financiamiento del capital de trabajo, la distribución de dividendos, el repago de deudas y/o a la acumulación de activos líquidos. En base a un sencillo modelo teórico, los autores demuestran que las empresas que enfrentan restricciones al financiamiento presentarían una mayor tendencia a acumular activos líquidos (*cash holdings*) a partir de los flujos de fondos generados internamente (*cash flow*). La acumu-

⁵ Según la teoría de la *q de Tobin* (Brainard y Tobin, 1968), la inversión es una función creciente del cociente entre el valor de mercado de la empresa y el costo de reposición de sus activos (conocido como *q media* o *q de Tobin*). En mercados eficientes, dicho cociente reuniría toda la información relevante acerca de los eventos esperados y shocks futuros relacionados con la empresa, que explican los gastos de inversión.

⁶ Esto último es así ya que el *cash flow* es considerado como un *proxy* de la riqueza neta de una empresa y, por lo tanto, cuanto más elevado sea, mayor será el financiamiento de terceros al que pueda acceder (Schiantarelli, 1996; o Hubbard, 1998).

lación de activos líquidos tiene un costo de oportunidad directo, ya que la empresa sacrifica la posibilidad de llevar adelante proyectos con valor presente neto positivo, mientras que los beneficios se relacionan con la posibilidad de relajar tales restricciones para la inversión futura. Las empresas no restringidas podrán financiar cualquier oportunidad de inversión, sea con fondos propios y/o de terceros, por lo cual la decisión de acumulación de fondos propios deja de estar correlacionada con los fondos generados internamente. De esta manera, un coeficiente positivo y significativo para el *cash flow* en la ecuación de tenencia de activos líquidos puede interpretarse como evidencia a favor de la existencia de restricciones al financiamiento.

El análisis empírico del presente documento examina la relevancia de las restricciones al financiamiento para las grandes empresas argentinas entre 1995 y 2003, basándose en los resultados obtenidos por Elosegui y otros (2006) e incorporando como principal diferencia formal variables indentificadoras del sector de actividad de pertenencia de las distintas firmas. Más específicamente, la ecuación a estimar para el primer enfoque es:

$$(I/K)_{it} = \mu_0 + \mu_1 Q_{it} + \mu_2 (CF/K)_{it} + \mu_3 GS_{it} + .. \\ .. + \sum_{j=1}^9 \mu_{(3+j)} A\tilde{n}o_j + \sum_{k=1}^8 \mu_{(13+k)} Sect_k + u_{it}. \quad (1)$$

$i = 1, ..., N$ (unidades de corte transversal)

$t = 1, ..., T$ (observaciones de serie de tiempo)

Donde $(I/K)_{it}$ es la tasa de inversión de la empresa i en el período t , μ_0 es la constante del modelo, Q_{it} es el valor calculado para la *q de Tobin* de la empresa i en t , $(CF/K)_{it}$ es el flujo de fondos de la empresa i en t (normalizado por el stock de capital en $t - 1$). En tanto, u_{it} es un componente aleatorio con media cero y varianza σ_u . Se incorpora además la tasa de crecimiento inter-anual de las ventas (GS_{it}) y variables de control, tales como una serie de variables binarias temporales que permitirían capturar, para cada momento del tiempo, el impacto de los efectos agregados (macroeconómicos) relevantes para el proceso de inversión y variables indicatrices sectoriales.

Cabe mencionar que por tratarse de empresas que en general no cotizan en oferta pública, no existe información de mercado para estimar el valor de la variable *q de Tobin*, según la literatura estándar. Por esta razón, la misma se

reemplaza por la *q marginal*, proveniente del trabajo de Ogawa (2003), definida como el valor descontado de la tasa de utilidad esperada dividida por el precio de los bienes de inversión.

Para el enfoque de la tenencia de activos líquidos, la especificación econométrica es la siguiente:

$$\begin{aligned}
 (\Delta TAL/K)_{i,t} = & \alpha_0 + \alpha_1 (CF_c/K)_{it} + \alpha_2 Q_{i,t} + \alpha_3 \text{Log}(\text{Activos})_{i,t} + \dots \\
 & \dots + \alpha_4 (\Delta NWC/K)_{i,t} + \alpha_5 (\Delta DCP/K)_{i,t} + \dots \\
 & \dots + \alpha_6 (I/K)_{it} + \sum_{j=1}^9 \mu_{(7+j)} \text{Año}_j + \sum_{k=1}^8 \mu_{(17+k)} \text{Sect}_k + \varepsilon_{it}.
 \end{aligned} \tag{2}$$

Donde $(\Delta TAL/K)_{it}$ es la tasa de variación de las tenencias de activos líquidos de la empresa i en el período t , μ_0 es la constante del modelo, Q_{it} es el valor de la *q de Tobin* (o su aproximación) de la empresa i en t , que intenta capturar cuán atractivas son las oportunidades de inversión futuras; $(CF/K)_{it}$ es el coeficiente de flujo de fondos, para el cual se utilizaron definiciones alternativas.⁷ Se utiliza, asimismo, la variable $\text{Log}(\text{Activos})$ como variable de control por tamaño, para tener en cuenta las economías de escala en la administración de activos líquidos. En tanto, se consideran las variables que indican usos alternativos de los fondos disponibles, $\Delta NWC/K$ es la variación del capital circulante o de trabajo (variación del activo corriente neto de activos líquidos) y $\Delta DFCP/K$ es la variación del stock de deudas financieras de corto plazo. Todas las variables (a excepción del logaritmo de los activos) se encuentran normalizadas por el stock de capital fijo del período anterior. Por último, se incorporan las variables de control, tales como una serie de variables binarias temporales y sectoriales.

Desde el punto de vista econométrico, la obtención de los parámetros relevantes en base a diversos estimadores (*OLS*, *FE*, *RE*, *FE-AR* y *GLS*), nos permitirá examinar la sensibilidad de los resultados a la heterogeneidad individual no observada, a la autocorrelación de los errores y la heterocedasticidad. Adicionalmente, y en especial para la ecuación 2 (debido a la endogeneidad de

⁷ Para más detalles ver la Tabla A.1 del Anexo.

los usos alternativos de los fondos propios: $\Delta NWC/K$, $\Delta DFCP/K$ e I/K), se evaluará la sensibilidad de los parámetros estimados a la corrección por endogeneidad derivada de la utilización del estimador $IV - FE$.⁸

II. Base de datos

El análisis empírico de la presente investigación se desarrolla utilizando datos de balance (expresados en moneda corriente, a excepción de las variables cualitativas o el número de empleados) provenientes de la ENGE, relevada anualmente por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC). La información procesada y utilizada en el presente trabajo abarca el período 1995-2003 e incluye a las 500 empresas no financieras de mayor tamaño del país cuya actividad principal se encuadra en la industria manufacturera, el comercio, la construcción, el transporte, minas y canteras, el sector de electricidad, gas y agua, así como el de comunicaciones y otros servicios.^{9,10} Las 500 empresas se seleccionan a partir de información del Directorio Nacional de Unidades Económicas (DINUE) dependiente del INDEC, aproximando el valor de la producción mediante márgenes de intermediación y ventas. Dado que estas empresas rotan, la muestra confeccionada por el personal del INDEC para el presente trabajo sólo incluye firmas con tres o más observaciones contiguas.¹¹ La base de datos incluye información sobre ingresos y egresos, impuestos, stock acumulados de bienes de cambio, flujos de bienes de uso, personal ocupado, producción y facturación, activo y pasivo, participación

⁸ Nótese que el desarrollo de un análisis de sensibilidad no omite la relevancia de los distintos tests de especificación (que permitirían «elegir» entre los distintos estimadores), los cuales se presentan de manera apropiada en cada una de las tablas resumen de los resultados econométricos. Sin embargo, tal y como señalan Grandes y otros (2007a), muchas de las hipótesis subyacentes que dan validez a los tests de especificación no tienen por qué verificarse universalmente (siendo, además, de difícil evaluación).

⁹ Para el análisis agregado se utilizan datos desde 1993 a 2004.

¹⁰ Cabe mencionar que la base de datos no incorpora a empresas cuya principal actividad sea agropecuaria. De hecho, relevamientos previos señalan la no presencia de empresas dentro de este rubro con el tamaño adecuado para ser incluidas en la base. Sin embargo, se incluye dicha actividad para firmas que la realizan de manera accesoria.

¹¹ En adelante se distingue entre base de datos y muestra para referirse a la base original del INDEC y la confeccionada especialmente para este trabajo.

accionaria de no residentes y operaciones con el exterior, aportando evidencia de suma utilidad para la inferencia estadística.¹²

La envergadura de las empresas que forman parte de esta base de 500 se revela al considerar que la inversión proveniente de las firmas incluidas en la base de datos representa el 25% de la inversión bruta interna privada en promedio para todo el período analizado.¹³ Las empresas de la base explican el 34% del valor agregado de los mismos sectores en el total del país¹⁴ y un 77% del valor de las exportaciones totales.¹⁵ A su vez, estas empresas concentran más de 500.000 puestos de trabajo. En concordancia con el aumento registrado en la tasa de desempleo de la economía argentina, el número de empleados totales muestra una trayectoria descendente hasta el año 2002. En los años subsiguientes se registra un aumento significativo. La participación del costo salarial en el valor agregado decrece durante todo el período, especialmente con posterioridad a la crisis pasando del 46% al 19%. Al mismo tiempo, se registra un aumento en la participación de los impuestos dentro del valor agregado total.

La información proveniente del INDEC da cuenta que en el año 2003 las empresas nacionales representan solamente el 33% del total de empresas en la muestra,¹⁶ en tanto que el 57% de las mismas posee un accionista controlante extranjero. Estas últimas empresas no sólo aumentaron en número, sino que también mostraron un mejor desempeño en términos de utilidad, pasando de explicar el 35% de la utilidad total de las empresas de la muestra en el año 1993 a casi el 90% de la misma en el año 2003. Este hecho podría ser el reflejo no sólo de una diferente estrategia de expansión sino también de un mejor desem-

¹² La ENGE, recibe la información ajustada por el índice de precios mayoristas (IPIM) a la fecha de cierre del ejercicio comercial. Al ajustar las variables no monetarias, se toma como factor de corrección al ratio entre el índice combinado (IPCOM) y el IPIM. Dadas las distintas intensidades en el movimiento de los precios a lo largo del año, se definen ciertas variables mensuales representativas a fin de ponderar los dos índices. Para tal fin, se solicitan datos complementarios, encontrándose la información referida a los meses del ejercicio comercial en valores nominales (sin ajuste por inflación). Para mayor información acerca de la ENGE, su metodología de relevamiento y consolidación de los datos ver INDEC (2006).

¹³ La inversión bruta fija de estas empresas explica casi un 30% de la inversión correspondiente al año 2001. La correlación simple es del 68%. No obstante, la participación de este grupo de empresas en el total de la inversión del país muestra una tendencia decreciente hacia el final de la muestra.

¹⁴ Datos INDEC para 2004.

¹⁵ Datos INDEC para 2003. El coeficiente de correlación simple para estas variables fue del 95%.

¹⁶ Mientras que en el año 1993 representaban el 56%.

peño económico y financiero de las mismas, circunstancia que se analiza en detalle más adelante.

Dentro del panel de empresas incluidas en la encuesta, la distribución por tamaño no es homogénea, observándose una alta concentración, dado que las 100 de mayor tamaño concentran más del 65% del valor agregado en toda la muestra, en tanto que las cuatro más grandes explican algo más del 20% del valor agregado. Similares resultados surgen si se observa el número de empleados en relación al total de empleados en la muestra. Esta circunstancia permite que la distinción entre empresas grandes y pequeñas sea relevante para el estudio de las restricciones al financiamiento, aun cuando se trate de las empresas de mayor tamaño del país. El número de firmas por sector tampoco resulta homogéneo, destacándose el sector de alimentos, bebidas y tabaco como el más numeroso. Cabe remarcar que más del 50% de las empresas son netamente industriales, siendo las restantes extractivas (minas y canteras) y/o de servicios (electricidad, gas y agua, y comunicaciones).¹⁷ Estas últimas son las que, en promedio, emplean un mayor número de personas. En tanto, las extractivas muestran los mayores niveles de inversión como porcentaje del capital para todo el período, siendo de hecho el único sector con tasa promedio de crecimiento de la inversión positiva.¹⁸ El sector de maquinarias y equipos muestra la menor tasa promedio de crecimiento de la inversión.

La evolución del desempeño económico de las empresas de la ENGE se encuentra estrechamente relacionada con el comportamiento del resto de la economía. En efecto, y en promedio, los indicadores de deuda, crecimiento, empleo, exportaciones e inversión para las empresas de la muestra reportan un coeficiente de correlación de 0,85 para con indicadores similares a nivel agregado.

A fin de evaluar la presencia de restricciones al financiamiento, siguiendo a la literatura tradicional, se divide la muestra de acuerdo al supuesto *a priori* acerca del nivel de asimetrías de información o volatilidad macroeconómica y microeconómica al que estarían sujetas las empresas. En particular, el

¹⁷ Sin considerar el resto de actividades que, sin embargo, tiene un número elevado de empresas.

¹⁸ Recuérdese que durante el período examinado se verifica una de las mayores crisis macroeconómicas de la historia argentina.

análisis empírico de la sección III se desarrolla dividiendo la muestra según el tamaño de las empresas, el origen de su capital y el sector al que pertenecen. Esta división supone que las empresas pequeñas, de origen nacional y pertenecientes a ciertos sectores económicos, estarían sujetas a mayores asimetrías de información y/o incertidumbre. Considerando el caso del agrupamiento por sectores, si bien no existen argumentos teóricos sólidos que permitan inferir a priori cuáles estarían más sujetos a la presencia de restricciones al financiamiento, el análisis descriptivo de la sub-sección III.1 permitirá dar cuenta de la posible presencia de diferencias significativas en términos de su estructura financiera. Esto podría relacionarse con diferencias de información o por el efecto de la volatilidad y las condiciones macroeconómicas y microeconómicas que pueden influir de manera asimétrica en los diferentes sectores, volatilidad del tipo de cambio real, cambios regulatorios y/o legales, etc.

En el caso de la diferenciación por tamaño de empresa, se dividió a toda la muestra en percentiles y se consideró como pequeñas (grandes) a aquellas que se ubicaban dentro del 30% inferior (superior) de la distribución. Para el caso de la separación por sectores, se empleó la división realizada por el propio INDEC, con una variable binaria según la actividad económica principal de la empresa.¹⁹ Por último, según la participación accionaria, se consideró dentro de capital extranjero a las que poseen más del 50% de capital accionario en manos de residentes en el exterior y de capital nacional a aquellas con una participación extranjera menor o igual al 10%.

III. Resultados empíricos

III.1. Estadísticas descriptivas

A continuación, presentaremos una serie de estadísticas descriptivas relacionadas con la estructura de financiamiento de las firmas, a modo de herramien-

¹⁹ Las empresas se agrupan en ocho sectores productivos a los efectos de cumplimentar el requisito de secreto estadístico, con un mínimo de doce empresas por sector, tal como puede observarse en la Tabla 7. Se conformaron así los siguientes grupos: Minas y canteras; Alimentos, bebidas y tabaco; Combustibles, químicos y plásticos; Maquinaria, equipos y vehículos; Resto de industria; Electricidad, gas y agua; Comunicaciones y Resto de actividades. Es conveniente aclarar que este último sector comprende a la construcción, el comercio, el transporte y otros servicios. Para mayores detalles, ver Tabla A.2 del Anexo.

ta de análisis complementaria a los resultados econométricos que se examinan en la sección III.2. Conforme a los requerimientos impuestos por el objetivo principal del presente estudio, desagregaremos los resultados por tamaño, origen del capital y sector de actividad de la firma.²⁰

III.1.a. Por tamaño de empresa

En la literatura económica se destaca frecuentemente la correlación negativa entre el tamaño de la empresa, medida por sus activos, el nivel de volatilidad e incertidumbre de los ingresos futuros y el nivel de asimetrías de información que enfrenta la firma. De hecho, el contraste entre las empresas pertenecientes a los deciles superiores e inferiores de la distribución de tamaño constituye uno de los criterios básicos utilizados para agrupar las firmas según la incidencia diferencial de las restricciones al financiamiento, tal como se realiza en el presente trabajo.

Diversos estudios indican que el efecto de la crisis económica, social y financiera del año 2001 no fue homogéneo por tamaño de empresas, especialmente en términos de la estructura financiera. En particular, se observan diferencias significativas entre aquellas empresas que tenían obligaciones financieras en moneda extranjera emitidas en jurisdicción foránea respecto de aquellas que, teniendo deudas financieras en moneda extranjera emitida en jurisdicción local, accedieron a la posibilidad de *peso-ificar* las mismas. Por ejemplo, Elosegui, Pozzo y Sangiácomo (2005) muestran que las empresas grandes aumentaron significativamente el apalancamiento, medido como deuda financiera total sobre patrimonio neto, en el período *post*-crisis, utilizando una muestra de empresas con oferta pública. En la muestra analizada en este trabajo, este aspecto se observa en la participación de la deuda financiera sobre el total de deuda, que muestra una marcada caída para las empresas pequeñas con posterioridad al año 2001. Al mismo tiempo, se observa un

²⁰ Cabe mencionar que también existen otros agrupamientos alternativos según el grado de asimetrías de información que enfrentan las firmas. En particular la literatura suele utilizar la política de dividendos, distinguiendo entre empresas que pagan dividendos por encima de la media respecto a aquellas que tienen una política de dividendos más errática. En este caso el argumento es que una política de dividendos más estricta y constante refleja menores restricciones financieras. Adicionalmente, la literatura utiliza otras divisiones, tales como la comparación entre empresas que listan acciones (o emitieron ADRs), más transparentes y con mejor acceso a los mercados financieros, respecto de aquellas que no lo hacen. En nuestro caso, la baja representatividad de empresas con oferta pública impide realizar esta división.

menor peso de los intereses implícitos para este grupo de empresas durante el mismo período.²¹

Tabla 1/ Uso alternativo de fondos por tamaño. Mediana

Año	Activos líquidos/Capital		Dividendos/Capital*	
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
1996	0,028	0,103	0,043	0,012
1997	0,025	0,145	0,015	0,012
1998	0,027	0,131	0,043	0,005
1999	0,032	0,124	0,006	0,003
2000	0,025	0,099	0,006	0,003
2001	0,025	0,112	0,006	0,007
2002	0,094	0,174	0,011	0,004
2003	0,070	0,219	0,010	0,011
Media	0,041	0,138	0,017	0,007

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Una vez más, es en la estructura financiera y en las decisiones acerca de los usos alternativos de los fondos generados internamente donde se observan las diferencias más significativas, indicativas de la posible relevancia de las restricciones al financiamiento. De hecho, puede observarse como las empresas acumulan activos líquidos en los años posteriores a la crisis del 2001-02, especialmente en el caso de las empresas pequeñas. Para estas últimas, también se observa un significativo aumento de la tasa de inversión en el año 2003, evidencia preliminar de la recuperación económica luego de la crisis del 2001-2002 (ver Tabla 1).

Un aspecto que merece destacarse es la participación de la deuda financiera de corto plazo sobre el total para el caso de las empresas pequeñas que alcanza prácticamente la totalidad de la misma en promedio para todo el período (ver Tabla 2).

Por último, se observa que hay una correlación positiva entre tamaño y nivel de acceso a los mercados de financiamiento en el exterior, reflejo en parte de una

²¹ Este efecto puede deberse a una caída de la participación de deuda financiera en relación a las otras fuentes de financiamiento. En especial, respecto al crédito comercial.

menor predominio de asimetrías de información para las empresas de mayor tamaño relativo y/o de mayores posibilidades para hacer frente a los costos transaccionales relacionados con el acceso a tales mercados. De hecho, la participación de la deuda financiera externa y la deuda financiera externa no bancaria tiene escasa significatividad en el caso de las empresas de menor tamaño relativo (ver Tabla 3).

Tabla 2/ Estructura financiera por tamaño. Mediana

Año	Deuda/Activos*		Interés Implícito		Deuda Financiera/ Deuda Total *		Deuda Financ. de CP/Deuda Financ.	
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
1995	0,4329	0,5112			0,5904	0,3319	0,562	0,963
1996	0,4861	0,5428	0,0776	0,0982	0,5704	0,3518	0,427	0,927
1997	0,5008	0,5621	0,0713	0,0815	0,5840	0,3498	0,376	0,828
1998	0,5258	0,5491	0,0727	0,0905	0,5963	0,3180	0,428	0,891
1999	0,5150	0,5320	0,0871	0,0988	0,5838	0,3489	0,465	1,000
2000	0,5235	0,5284	0,0932	0,1124	0,5859	0,3362	0,391	0,971
2001	0,5326	0,5681	0,0870	0,0953	0,6073	0,3282	0,521	1,000
2002	0,6082	0,6129	0,0720	0,1211	0,5666	0,2687	0,685	1,000
2003	0,4865	0,5368	0,0614	0,0910	0,4684	0,2203	0,677	0,997
Media	0,5124	0,5493	0,0778	0,0986	0,5726	0,3171	0,504	0,953

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Tabla 3/ Financiamiento en el exterior por tamaño. Mediana

Año	Deuda Externa /		Deuda Financ. Externa/		Deuda Financ. no Bancaria/ Deuda Financ. Externa *		Deuda Financ. no Bancaria de CP/ Deuda Financ. Externa de CP *	
	Deuda Total		Deuda Financ. Total					
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
1995	0,421	0,089	0,508	0,000	0,185	0,018	0,049	0,006
1996	0,434	0,068	0,617	0,000	0,203	0,019	0,036	0,007
1997	0,474	0,089	0,676	0,000	0,287	0,000	0,058	0,004
1998	0,524	0,063	0,714	0,000	0,301	0,000	0,048	0,014
1999	0,465	0,086	0,677	0,000	0,276	0,021	0,095	0,016
2000	0,496	0,097	0,703	0,000	0,244	0,000	0,101	0,012
2001	0,562	0,092	0,827	0,000	0,199	0,000	0,090	0,007
2002	0,601	0,108	0,872	0,000	0,161	0,000	0,110	0,000
2003	0,492	0,048	0,811	0,000	0,135	0,000	0,094	0,000
Media	0,497	0,082	0,712	0,000	0,221	0,006	0,076	0,007

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

En definitiva, el análisis por tamaño de la firma vuelve a indicar que las empresas más pequeñas, presuntamente más afectadas por la presencia de asimetrías de información e incertidumbre, reportan una estructura financiera y una evolución de los usos alternativos de flujo de fondos compatible con la presencia de restricciones financieras.

III.1.b. Por origen del capital

Otra división apropiada para distinguir entre empresas restringidas y no restringidas es el origen de su capital. En este caso, se supone *a priori* que aquellas empresas que son controladas por accionistas extranjeros tienen mayor posibilidad de acceder a financiamiento en el mercado internacional, siendo menos afectadas por la falta de profundidad y/o baja diversificación de los servicios financieros locales.

En lo que respecta al análisis de la estructura financiera según este criterio de clasificación, las diferencias más notables se concentran especialmente en términos de la tasa de interés implícita y el nivel de financiamiento de largo plazo, lo que constituye evidencia de mejores condiciones para las empresas controladas por residentes externos. Asimismo, las empresas de capital nacional muestran una mayor tendencia a la acumulación de activos líquidos, lo cual podría estar indicando la presencia de mayores restricciones al financiamiento (ver Tablas 4 y 5).

Tabla 4/ Uso alternativo de fondos por origen de capital. Mediana

Año	Activos líquidos/Capital		Dividendos/Capital*	
	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera
1996	0,092	0,045	0,014	0,008
1997	0,124	0,058	0,015	0,005
1998	0,100	0,043	0,013	0,002
1999	0,094	0,034	0,005	0,015
2000	0,089	0,037	0,004	0,008
2001	0,103	0,047	0,006	0,002
2002	0,149	0,112	0,006	0,006
2003	0,112	0,105	0,009	0,005
Media	0,108	0,060	0,009	0,006

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Tabla 5/ Estructura financiera por origen de capital. Mediana

Año	Deuda/Activos		Interés Implícito*		Deuda Financiera/Deuda Total		Deuda Financ. de CP/Deuda Financ.	
	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera
1995	0,497	0,497			0,380	0,474	0,789	0,933
1996	0,526	0,511	0,108	0,089	0,382	0,461	0,761	0,809
1997	0,538	0,511	0,097	0,085	0,388	0,474	0,718	0,685
1998	0,535	0,499	0,102	0,089	0,448	0,483	0,723	0,762
1999	0,539	0,506	0,112	0,094	0,410	0,499	0,783	0,792
2000	0,556	0,536	0,121	0,102	0,398	0,488	0,738	0,929
2001	0,567	0,528	0,127	0,104	0,380	0,476	0,765	0,993
2002	0,531	0,577	0,129	0,092	0,338	0,467	0,756	0,921
2003	0,410	0,490	0,106	0,061	0,270	0,415	0,716	0,883
Media	0,522	0,517	0,113	0,089	0,377	0,471	0,750	0,856

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Finalmente, se observa en la Tabla 6 que las empresas de origen nacional hacen un menor uso del endeudamiento en el exterior. Esto se verifica principalmente para la deuda financiera y no bancaria.

Tabla 6/ Financiamiento en el exterior por origen de capital. Mediana

Año	Deuda Externa /		Deuda Financiera Externa/		Deuda Financ. no Bancaria/		Deuda Financ. no Bancaria de CP/	
	Deuda Total		Deuda Financ. Total		Deuda Financ. Externa *		Deuda Financ. Externa de CP *	
	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera
1995	0,049	0,354	0,000	0,191	0,098	0,078	0,021	0,016
1996	0,045	0,391	0,000	0,234	0,056	0,111	0,009	0,014
1997	0,073	0,442	0,000	0,514	0,100	0,127	0,026	0,021
1998	0,071	0,459	0,000	0,497	0,087	0,151	0,010	0,027
1999	0,077	0,402	0,000	0,503	0,121	0,144	0,020	0,046
2000	0,057	0,441	0,000	0,472	0,055	0,113	0,016	0,046
2001	0,047	0,523	0,000	0,781	0,030	0,089	0,012	0,036
2002	0,076	0,617	0,000	0,917	0,025	0,120	0,014	0,076
2003	0,057	0,528	0,000	0,879	0,009	0,122	0,024	0,072
Media	0,061	0,462	0,000	0,554	0,065	0,117	0,017	0,039

* Se utiliza el promedio simple.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

III.1.c. Por sector de actividad

Tanto en los sectores extractivos como en los correspondientes a servicios, se observa una estructura financiera con un mayor apalancamiento y una proporción de deuda financiera más elevada (principalmente de largo plazo y con una menor tasa de interés implícita) que la observada para el resto de los sectores examinados, especialmente la industria (ver Tabla 7).

La estructura financiera de los sectores extractivos y de servicios se correlaciona con una menor acumulación de activos líquidos en relación al capital y, como fuera mencionado, una mayor tasa de inversión. Por el contrario, los sectores netamente industriales muestran una mayor fragilidad financiera, que se manifiesta en una mayor acumulación de activos líquidos, una estructura financiera con menor apalancamiento relativo, una menor proporción de deuda financiera sobre el total de deuda, una mayor participación de deuda financiera de corto plazo y una tasa de interés implícita en promedio más alta.

Tabla 7/ Indicadores de la estructura financiera por sector económico. Promedio simple del período 1995-2003

Sector	Activos líquidos / Capital	Div. pagados / Capital		Intereses Implícitos	Deuda Financiera / Deuda Total	Deuda Financiera de CP/ Deuda Financiera
		Mediana	Media			
Minas y canteras	0,082	0,001	0,027	0,0620	0,5942	0,445
Alimentos, bebidas y tabaco	0,169	0,000	0,005	0,1039	0,4329	0,708
Combustibles, químicos y plásticos	0,168	0,000	0,010	0,0949	0,4158	0,701
Maquinaria, equipamiento y vehículos	0,241	0,000	0,005	0,0976	0,3588	0,748
Resto de industria	0,140	0,000	0,008	0,0977	0,5159	0,651
Electricidad, gas y agua	0,045	0,000	0,000	0,0809	0,5831	0,534
Comunicaciones	0,063	0,000	0,000	0,0915	0,6251	0,507
Resto de actividades	0,209	0,000	0,022	0,1125	0,3440	0,643

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

Debe notarse que la estructura financiera óptima puede diferir según el sector de actividad por diferentes causas relacionadas con la escala requerida de operación, el plazo de maduración de las inversiones, diferentes tratamientos impositivos, etc. Por ejemplo, ACW indican que empresas industriales que estarían restringidas financieramente en los Estados Unidos muestran un pro-

medio de tenencia de activos líquidos, como proporción del capital, de entre 0,129 a 0,178, mientras que el mismo dato para empresas no restringidas se ubica entre 0,055 y 0,09. Claramente, las empresas pertenecientes a los sectores industriales de la muestra se ubican más cerca de los primeros valores que de los últimos. Sin embargo, cualquier conclusión al respecto requiere de un análisis más exhaustivo de la evidencia disponible.

El acceso al financiamiento en el exterior del país constituye una fuente alternativa a los fondos disponibles en el mercado financiero local, que puede resultar atractiva para las empresas y merece ser analizada con mayor detalle. Debe tenerse en cuenta que dicho financiamiento se obtiene en moneda extranjera, por ende tiene implícito un riesgo cambiario, claramente relevante (sobre todo *ex post*) para el período bajo análisis. Por otro lado, debe notarse que el acceso al financiamiento en el exterior implica, en general, un costo transaccional más alto. Por ende, el acceso al mismo puede tomarse como un indicio de una menor prevalencia de asimetrías informativas.

La estabilidad cambiaria y la relativa apertura financiera preponderante durante la Convertibilidad permitió un acceso más fluido a los mercados de financiamiento externo, principalmente en el caso de las empresas de mayor tamaño y fundamentalmente mediante la emisión de obligaciones negociables, en moneda extranjera y bajo jurisdicción legal internacional.²² Al respecto, Elosegui y otros (2005) muestran que varias de tales empresas enfrentaron dificultades en el período de crisis *post*-devaluación, llegando incluso a la declaración de *default* de sus obligaciones en el exterior. Estas empresas iniciaron entonces costosas negociaciones con sus deudores, litigios que en la mayoría de los casos se resolvieron de manera descentralizada, haciendo uso de la forma jurídica de Acuerdo Preventivo Extrajudicial. El mencionado trabajo remarca el elevado costo en términos de inversión que significó el referido proceso.

Como puede observarse en la Tabla 8, los sectores extractivos y de servicios son los que muestran una mayor incidencia del financiamiento externo sobre la deuda total. Se destaca, en el caso de los servicios, la presencia de una

²² Aun así, ha de mencionarse que la profundidad del mercado de bonos privados (incluso bajo jurisdicción internacional) para el caso de las firmas argentinas se encuentra muy por debajo de los estándares internacionales, no solamente en comparación con los países desarrollados, sino también en relación a la evolución reciente de los mercados de bonos privados para los países del sudeste asiático. Para mayores detalles ver De la Torre y Schmukler (2004) o Grandes y otros (2007b).

elevada proporción de deuda financiera no bancaria en relación a la deuda externa total, la cual refleja la emisión de obligaciones negociables por parte de las principales empresas del sector (empresas privatizadas). Puede notarse que las empresas netamente industriales presentan un menor apalancamiento en el exterior, especialmente en el caso de financiamiento no bancario.

**Tabla 8/ Financiamiento en el exterior por sector económico.
Mediana del período 1995-2003**

Sector	Deuda Externa/ Deuda Total	Deuda Finan. Externa/ Deuda Finan. Total	Deuda Finan. no Bancaria/ Deuda Finan. Externa *	Deuda Finan. no Bancaria de CP/ Deuda Finan. Externa de CP *
Minas y canteras	0,624	0,936	0,149	0,062
Alim., beb. y tabaco	0,120	0,089	0,037	0,014
Comb., quím. y plást.	0,373	0,162	0,070	0,022
Maquin., equip. y vehic.	0,412	0,059	0,093	0,027
Resto industria	0,285	0,359	0,094	0,020
Elect., gas y agua	0,349	0,602	0,245	0,103
Comunicaciones	0,547	0,694	0,273	0,111
Resto actividades	0,050	0,000	0,124	0,028

* Se utiliza el promedio simple del periodo 1995-2003.

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INDEC.

III.2. Estimaciones econométricas

III.2.a. Resultados según tamaño de empresas

La Tabla 9 presenta los resultados que se derivan de la estimación de la ecuación 1 (enfoque de la inversión) en sus dos versiones. En la parte superior de la tabla se muestran los resultados correspondientes a la utilización de los flujos de fondos propios (CF1_K) como variable de identificación de las restricciones al financiamiento, en tanto que en la parte inferior se utiliza para ello al primer rezago de la tenencia de activos líquidos (CH_K). Asimismo, a pesar de que no se muestran en la tabla, se incluyen diferentes variables binarias temporales y por sector.

Tal como se demuestra en trabajos previos (ver Elosegui y otros, 2006) la selección del estimador que refleja de manera más apropiada la relación entre inversión y beneficios corrientes debe tener en cuenta los supuestos implícitos de cada estimador (ver Grandes y otros, 2007a). Como puede verse en la

Tabla 9/ Resultados empiricos para el modelo estático de inversión por tamaño de empresa

Inversión	OLS		FE		RE		FEAR		REAR		GLS	
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
Flujo de fondos (definición 1)	0,068 (0,030)**	0,068 (0,025)**	0,125 (0,029)**	0,136 (0,031)**	0,076 (0,021)**	0,096 (0,022)**	0,166 (0,035)**	0,165 (0,035)**	0,07 (0,021)**	0,1 (0,023)**	0,071 (0,017)**	0,1 (0,015)**
Q de Tobin	-0,247 (0,417)	-0,853 (0,423)**	-1,723 (0,549)**	-1,766 (0,513)**	-0,504 (0,378)**	-1,015 (0,378)**	-2,214 (0,651)**	-2,175 (0,577)**	-0,55 (0,385)	-1,045 (0,382)**	-0,329 (0,31)	-0,923 (0,220)**
Crecimiento de ventas	0,032 (0,015)**	0,046 (0,028)*	0,028 (0,017)	-0,011 (0,027)	0,032 (0,015)**	0,038 (0,024)	-0,017 (0,02)	-0,034 (0,03)	0,018 (0,014)	0,023 (0,024)	0,004 (0,007)	0,019 (0,012)
Observaciones	780	709	780	709	780	709	598	503	780	709	744	675
Número de firmas			182	206	182	206	146	172	182	206	146	172
R cuadrado	0,19	0,09	0,15	0,17	0,21	0,11	0,06	0,01	0,21	0,11		
Hausman prob.	0,056											
Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2												
Wooldridge test (autocorr.panel data)	0,000											
Activos líquidos	-0,008 (0,036)	0,08 (0,029)**	-0,056 (0,051)	0,082 (0,048)*	-0,018 (0,04)	0,079 (0,029)**	0,006 (0,067)	0,055 (0,056)	-0,012 (0,04)	0,075 (0,029)**	0,039 (0,026)	0,028 (0,017)*
Q de Tobin	0,766 (0,264)**	0,399 (0,244)	0,586 (0,339)*	0,157 (0,28)	0,734 (0,242)**	0,371 (0,187)**	0,294 (0,395)	0,343 (0,311)	0,6 (0,246)**	0,417 (0,190)**	0,46 (0,169)**	0,561 (0,076)**
Crecimiento de ventas	0,033 (0,015)**	0,038 (0,017)*	0,03 (0,017)*	-0,012 (0,029)	0,032 (0,015)**	0,035 (0,025)	0,008 (0,019)	-0,034 (0,033)	0,018 (0,015)	0,022 (0,024)	0,006 (0,007)	0 (0,01)
Observaciones	774	688	774	688	774	688	595	484	774	688	740	652
Número de firmas			179	204	179	204	145	168	179	204	145	168
R cuadrado	0,18	0,08	0,12	0,13	0,19	0,1	0,11	0,03	0,19	0,1		
R cuadrado overall	0											
Hausman prob.	0,0003											
Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2												
Wooldridge test (autocorr.panel data)	0,000											

Errores Estándar Robustos entre paréntesis.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Tabla 9, más allá de los resultados de los *tests* de especificación, el coeficiente correspondiente a la variable flujo de fondos (o, según la versión, a la tenencia de activos líquidos) de las empresas pequeñas es positivo, significativo y mayor que la correspondiente a las empresas grandes.²³ Los *tests* que se presentan en la Tabla 9 indican que no sería conveniente trabajar con mínimos cuadrados ordinarios, efectos aleatorios o efectos fijos sin corrección por autocorrelación; aunque la evidencia disponible no resulta tan categórica para elegir correctamente entre las restantes alternativas. Sin embargo, el análisis de sensibilidad de los coeficientes relevantes arroja un nivel de homogeneidad que permite inferir la presencia de restricciones al financiamiento que, para el período bajo análisis, afecta a las empresas pequeñas de la muestra. En efecto, aun cuando la magnitud de los coeficientes es sensible al método de estimación, los resultados son robustos, en tanto el signo y la significatividad de los coeficientes correspondientes a los beneficios corrientes no se modifica sustancialmente al trabajar con distintos estimadores (aun cuando se modifica la significatividad e importancia del resto de los coeficientes).

La escasa significatividad y el coeficiente negativo de la *q de Tobin* (en la versión de la ecuación 1 que utiliza como variable explicativa a CF1_K) coincide con los resultados obtenidos por los autores en trabajos previos. Por su parte, la especificación que utiliza a los activos líquidos permite neutralizar la correlación entre el flujo de fondos propios y la *q de Tobin*, lo que se refleja en un coeficiente positivo para esta última variable.

En resumen, los resultados encontrados muestran que solamente las empresas de menor tamaño estarían sujetas a restricciones financieras significativas.²⁴

La Tabla 10 muestra los resultados correspondientes al modelo de acumulación de activos líquidos (ecuación 2) para dos definiciones alternativas de la variable flujo de fondos.²⁵

²³ Significativamente mayor desde el punto de vista estadístico.

²⁴ Estos resultados, si bien reproducen el hallado por Elosegui y otros (2006) para la especificación que utiliza a la tenencia de activos líquidos como variable independiente en la ecuación de inversión, difiere sustancialmente con el que encuentran dichos autores para la especificación que utiliza como variable explicativa a CF1_K.

²⁵ Más precisamente, CF1 y CF2. La primera es la definición de utilidad empleada por el INDEC, mientras que CF2 surge de sumarle a dicha acepción amortizaciones, intereses pagados y cobrados con el sistema financiero, impuestos sobre producción y ganancias y restarle los dividendos distribuidos.

Tabla 10/ Coeficiente de flujo de fondos de la regresión de activos líquidos por tamaño de empresa

Variación activos líquidos	FE		RE		FEAR		REAR		GLS		IVFE2		IVRE2	
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
Flujo de fondos (definición 1)	0.060 (0.036)*	0.136 (0.055)**	0.035 (0.024)	0.146 (0.041)**	0.078 (0.033)**	0.139 (0.068)**	0.032 (0.026)	0.147 (0.039)**	0.015 (0.011)	0.058 (0.018)**	0.045 (0.049)	0.037 (0.058)*	0.037 (0.043)	0.135 (0.045)**
Q de Tobin	-1.875 (0.616)**	-1.411 (0.819)*	-1.082 (0.373)**	-1.509 (0.649)**	-1.888 (0.569)**	-1.865 (0.569)**	-1.209 (0.410)**	-1.588 (0.632)**	-0.352 (0.173)**	-0.749 (0.289)**	-1.757 (0.700)**	-1.485 (0.854)	-1.485 (0.854)	-1.485 (0.854)
Activos	0.029 (0.029)	0.081 (0.089)	0.005 (0.035)	0.050 (0.063)	0.010 (0.039)	0.017 (0.060)	0.006 (0.008)	0.043 (0.030)	0.001 (0.002)	0.027 (0.029)	0.036 (0.039)	0.037 (0.032)	0.037 (0.032)	0.031 (0.032)
Capital de trabajo	0.022 (0.011)**	-0.078 (0.019)**	0.020 (0.015)**	-0.039 (0.010)	0.004 (0.010)	-0.025 (0.029)	0.033 (0.009)**	-0.066 (0.014)**	0.015 (0.005)**	-0.032 (0.017)**	0.023 (0.028)**	-0.074 (0.025)**	0.064 (0.030)**	-0.093 (0.029)**
Inversión	-0.094 (0.049)*	-0.069 (0.072)	-0.081 (0.037)**	-0.058 (0.046)**	-0.116 (0.046)**	-0.095 (0.063)	-0.107 (0.040)**	-0.067 (0.064)	-0.039 (0.021)	-0.018 (0.209)	-0.015 (0.174)	-0.210 (0.208)	-0.192 (0.232)	-0.192 (0.232)
Deuda financiera de corto plazo	0.050 (0.010)**	0.057 (0.017)**	0.046 (0.006)**	0.067 (0.014)**	0.042 (0.010)**	0.063 (0.025)**	0.043 (0.008)**	0.059 (0.014)**	0.039 (0.004)**	0.061 (0.008)**	0.055 (0.014)**	0.084 (0.026)**	0.089 (0.027)**	0.123 (0.026)**
Observaciones	905	2515	905	2515	679	1946	905	2515	860	2424	905	2515	905	2515
Número de firmas	226	569	226	569	181	478	226	569	181	478	226	569	226	569
R cuadrado	0.07	0.01	0.12	0.06	0.01	0.01	0.12	0.06	0.000	0.000	0.06	0.01	0.11	0.05
Hausman prob.	0.8802		0.5552						0.0000					
Wald Test mod. (heter.) Prob=chi2					0.2291		0.787							
Wooldridge test (autocorr.)														
Sargan Test (inst.)											8.40E-05		0.0028	

Variación activos líquidos	FE		RE		FEAR		REAR		GLS		IVFE2		IVRE2	
	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas	Grandes	Pequeñas
Flujo de fondos (definición 2)	0.015 (0.023)	0.161 (0.045)**	0.003 (0.016)	0.125 (0.032)**	0.027 (0.022)	0.180 (0.060)**	-0.003 (0.018)	0.112 (0.030)**	0.016 (0.008)*	0.047 (0.012)**	0.005 (0.034)	0.126 (0.049)**	0.001 (0.027)	0.100 (0.039)**
Q de Tobin	-1.271 (0.502)**	-1.798 (0.665)**	-0.691 (0.308)**	-1.303 (0.519)**	-1.604 (0.468)**	-2.017 (0.341)**	-1.799 (0.341)**	-1.177 (0.504)**	-0.230 (0.130)*	-0.623 (0.218)**	-1.180 (0.538)**	-1.573 (0.704)**	-0.957 (0.353)**	-1.135 (0.562)**
Activos	0.044 (0.030)	0.123 (0.070)*	0.005 (0.006)	0.085 (0.035)**	0.136 (0.033)**	-0.000 (0.056)	0.006 (0.008)	0.074 (0.031)**	0.001 (0.002)	0.034 (0.008)**	0.044 (0.030)	0.080 (0.073)	0.002 (0.008)	0.051 (0.033)
Capital de trabajo	0.024 (0.011)**	-0.083 (0.018)**	0.021 (0.010)**	-0.099 (0.014)**	0.008 (0.010)	-0.065 (0.031)**	0.020 (0.010)**	-0.100 (0.014)**	0.019 (0.005)**	-0.028 (0.009)**	0.024 (0.016)	-0.075 (0.028)**	0.074 (0.025)**	-0.086 (0.030)**
Inversión	-0.089 (0.049)*	-0.108 (0.071)	-0.083 (0.038)**	-0.095 (0.062)	-0.091 (0.046)**	-0.149 (0.102)	-0.100 (0.041)**	-0.090 (0.064)	-0.044 (0.013)**	-0.028 (0.023)	0.003 (0.218)	-0.054 (0.163)	-0.167 (0.184)	-0.269 (0.258)
Deuda financiera de corto plazo	0.052 (0.010)**	0.045 (0.017)**	0.047 (0.009)**	0.049 (0.014)**	0.040 (0.010)**	0.043 (0.026)*	0.044 (0.009)**	0.051 (0.014)**	0.042 (0.004)**	0.053 (0.008)**	0.051 (0.014)**	0.106 (0.025)**	0.112 (0.025)**	0.137 (0.026)**
Observaciones	900	2509	900	2509	674	1939	900	2509	854	2418	900	2509	900	2509
Número de firmas	226	570	226	570	226	479	226	570	180	479	226	570	226	570
R cuadrado	0.11	0.08	0.12	0.06	0.01	0.01	0.12	0.06	0.000	0.000	0.12	0.03	0.1	0.05
Hausman prob.	0.8802								0.0000					
Wald Test mod. (heter.) Prob=chi2					0.2291		0.787							
Wooldridge test (autocorr.)														
Sargan Test (inst.)											8.40E-05		0.0028	

Errores Estándar Robustos entre paréntesis.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

Como variables de control se incluye a la *q* de Tobin, al tamaño (medido por activos), y a los destinos alternativos para los flujos de fondos, es decir, la variación de capital de trabajo, la inversión y la deuda de corto plazo, que resultan en general significativas y con los signos esperados.²⁶

Resulta importante destacar la relativa estabilidad (inter-estimador) de los coeficientes: significativos en todos los casos para las empresas pequeñas, y siempre superiores a los correspondientes a empresas grandes, que no resultan significativos en general.²⁷ Estos resultados, que se cumplen para las dos definiciones alternativas de flujo de fondos, indican una clara evidencia de que las empresas pequeñas de la muestra enfrentan restricciones al financiamiento, que no sólo afectan su tasa de inversión, sino que también se reflejan en las decisiones acerca de la estructura financiera.²⁸

III.2.b. Resultados según origen de empresas

Los resultados que surgen de la aplicación de los dos modelos de inversión a diversas empresas según el origen de sus accionistas pueden observarse en la Tabla 11. La evidencia empírica, que se analiza seguidamente de acuerdo a la especificación econométrica más robusta, indica que las empresas nacionales tendrían una mayor sensibilidad de la inversión a la liquidez y al flujo de fondos propios en comparación con las empresas extranjeras. En este caso los *tests* no rechazan la hipótesis nula de que el estimador de efectos aleatorios es el apropiado, incluso en la especificación que corrige por autocorrelación. El coeficiente correspondiente a las empresas nacionales es significativamente mayor al de las empresas con accionistas mayoritarios de origen extranjero. En definitiva, los resultados convalidan la hipótesis de que las empresas de origen nacional enfrentan mayores restricciones financieras, especialmente cuando se examina la especificación de la ecuación de inversión que utiliza a la tenencia de activos líquidos.

²⁶ Salvo en el caso de la *q* de Tobin que muestra un signo contrario al esperado aunque no es, en general, significativa.

²⁷ Más allá del análisis de sensibilidad de los resultados a los distintos estimadores econométricos, es menester aclarar que los mismos se mantienen inalterados cuando se examina únicamente aquellos estimadores que serían los más apropiados según los supuestos teóricos relevantes y los resultados de los *tests* de especificación: GLS y IV-RE.

²⁸ Los resultados se encuentran a disposición de quien los requiera a los autores.

Tabla 11/ Resultados empíricos para el modelo estático de inversión por origen de capital

Inversión	OLS		FE		RE		FEAR		REAR		GLS	
	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional	Extranjera	Nacional
Flujo de fondos (definición 1)	0.071 (0.022)***	0.113 (0.029)***	0.066 (0.019)***	0.118 (0.025)***	0.074 (0.016)***	0.112 (0.021)***	0.074 (0.020)***	0.102 (0.028)***	0.076 (0.016)***	0.110 (0.022)***	0.071 (0.010)***	0.069 (0.015)***
Q de Tobin	-0.289 (0.374)	-1.303 (0.395)***	-0.714 (0.342)**	-1.784 (0.420)***	-1.407 (0.292)*	-1.438 (0.334)***	-1.016 (0.360)***	-1.438 (0.465)***	-0.561 (0.288)*	-1.327 (0.337)***	-0.524 (0.176)***	-0.615 (0.217)***
Crecimiento de ventas	0.034 (0.014)**	0.081 (0.020)***	0.046 (0.014)***	0.058 (0.020)***	0.038 (0.013)***	0.073 (0.018)***	0.040 (0.014)***	0.042 (0.021)**	0.028 (0.013)**	0.064 (0.018)***	0.010 (0.005)*	0.024 (0.009)***
Observaciones	1378	975	1378	975	1378	975	1103	758	1378	975	1351	953
Número de firmas												
R cuadrado	0.12	0.12	0.11	0.12	0.13	0.13	0.03	0.04	0.13	0.13	0.248	0.195
Hausman prob. Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2				0.0103		0.0798					0.0000	0.0000
Wooldridge test (autocorr. panel data)							0.0000	0.0000				
Activos líquidos	0.039 (0.027)	0.119 (0.029)***	0.047 (0.032)	0.090 (0.040)**	0.040 (0.025)	0.105 (0.028)***	-0.003 (0.036)	0.099 (0.044)**	0.107 (0.028)***	0.036 (0.025)	0.030 (0.014)**	0.083 (0.018)***
Q de Tobin	0.729 (0.193)***	-0.000 (0.254)	0.170 (0.196)	-0.195 (0.253)	0.550 (0.157)***	-0.033 (0.193)	0.076 (0.218)	-0.056 (0.273)	0.017 (0.192)	0.576 (0.156)***	0.442 (0.104)***	0.211 (0.107)**
Crecimiento de ventas	0.038 (0.014)**	0.079 (0.022)***	0.048 (0.015)***	0.058 (0.021)***	0.041 (0.013)***	0.071 (0.018)***	0.044 (0.014)***	0.043 (0.021)**	0.064 (0.018)***	0.031 (0.013)**	0.012 (0.006)**	0.030 (0.009)***
Observaciones	1366	950	1366	950	1366	950	1092	734	950	1366	1339	925
Número de firmas												
R cuadrado	0.12	0.11	0.10	0.08	0.12	0.12	0.01	0.03	0.12	0.13	0.247	0.191
Hausman prob. Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2				0.0032		0.6155					0.0000	0.0000
Wooldridge test (autocorr. panel data)							0.0000	0.0000				

Errores Estándar Robustos entre paréntesis.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

La Tabla 12 muestra los resultados correspondientes a las regresiones de variación de activos líquidos para las empresas agrupadas por origen del capital, para dos definiciones de la variable de flujo de fondos. Como puede observarse, los resultados no son tan robustos como los correspondientes a la división de la muestra por tamaño. Sin embargo, para las especificaciones que son económicamente más apropiadas según los tests de especificación (*FE* y *GLS*), los resultados parecen indicar que las empresas de capital nacional presentan una mayor propensión a acumular activos líquidos a partir de la generación de fondos propios.²⁹

Cabe mencionar que los resultados más robustos se obtienen para la definición de flujo de fondos que excluye el pago de dividendos. Esto puede deberse a que, aun cuando la evidencia preliminar (estadísticas descriptivas de la sección III.1.b) no permite discriminar una política significativamente diferente en relación al pago de dividendos por origen de capital, se observa que las empresas con controlante extranjero tienen una media de dividendos menor a las de origen nacional para el período analizado (con excepción de 1999 y 2000).

III.2.c. Resultados según división por sectores económicos

Uno de los aspectos más relevantes de nuestra muestra radica en que, gracias a su tamaño y representatividad, es posible analizar la presencia de diferencias significativas en el comportamiento financiero y de inversión de las empresas considerando el sector económico al que pertenecen.

Considerando el número de sectores económicos (ocho) y el número de empresas en cada sector (con un mínimo de doce y máximo de cien), el análisis econométrico se implementa de una forma diferente a la utilizada para realizar el análisis de grupos dicotómicos o alternativos. En este caso, se opta por analizar el efecto marginal cruzado que surge de multiplicar a los beneficios corrientes (o a la tenencia de activos líquidos, según el enfoque y la especificación) por una variable binaria que identifica a cada sector (dejando uno afuera, cuyo coeficiente corresponderá al de la variable que se utiliza para evaluar la existencia de restricciones al financiamiento, sin interacción). El coeficiente correspondiente a la variable cruzada debe interpretarse como

²⁹ Nótese que para el caso de las empresas de capital nacional, el estimador IV (que utiliza la misma estrategia de instrumentalización que Elosegui y otros, 2006) no pareciera ser apropiado debido a los resultados del test de Sargan.

Tabla 12/ Coeficiente de flujo de fondos de la regresión de activos líquidos por origen de capital

Variación activos líquidos	FE		RE		FEAR		REAR		GLS		IVFE		IVRE	
	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.
Flujo de fondos (definición 1)	0.025 (0.029)	0.106 (0.039)***	0.023 (0.022)	0.135 (0.033)***	0.069 (0.030)**	0.056 (0.049)	0.024 (0.023)	0.158 (0.033)***	0.020 (0.009)**	0.061 (0.017)***	-0.013 (0.047)	0.055 (0.055)	-0.008 (0.050)	0.059 (0.085)
Q de Tobin	-0.709 (0.488)	-1.039 (0.613)*	-0.594 (0.377)	-1.452 (0.525)***	-0.957 (0.528)*	-0.823 (0.797)	-0.663 (0.383)*	-1.904 (0.520)***	-0.360 (0.152)**	-0.650 (0.267)**	-0.636 (0.600)	-0.536 (0.785)	-0.424 (0.463)	-0.660 (0.975)
Activos	0.000 (0.024)	0.031 (0.041)	-0.003 (0.006)	0.017 (0.014)	-0.027 (0.014)*	-0.054 (0.018)***	-0.054 (0.006)	0.014 (0.011)	-0.002 (0.001)*	-0.015 (0.001)*	-0.015 (0.001)*	0.038 (0.051)	-0.002 (0.009)	0.021 (0.024)
Capital de trabajo	0.020 (0.010)**	-0.067 (0.013)***	0.033 (0.009)**	-0.082 (0.011)***	0.001 (0.010)	-0.053 (0.017)***	0.030 (0.009)***	-0.088 (0.011)***	0.024 (0.004)***	-0.022 (0.007)**	0.036 (0.021)***	-0.095 (0.030)**	0.078 (0.032)**	-0.077 (0.053)
Inversión	-0.042 (0.041)	-0.032 (0.056)	-0.037 (0.034)	-0.055 (0.050)	-0.087 (0.050)*	0.056 (0.074)	-0.040 (0.035)	-0.063 (0.051)	-0.020 (0.010)**	-0.042 (0.016)**	-0.086 (0.313)	-0.029 (0.279)	-0.073 (0.379)	-0.084 (0.582)
Deuda financiera de corto plazo	0.032 (0.008)***	0.058 (0.012)***	0.038 (0.007)***	0.053 (0.011)***	0.023 (0.008)**	0.035 (0.015)**	0.035 (0.007)***	0.050 (0.011)***	0.029 (0.004)***	0.062 (0.006)**	0.071 (0.023)***	0.063 (0.023)***	0.045 (0.043)	0.085 (0.035)**
Observaciones	1363	892	1363	892	1046	658	1363	892	1309	844	1125	743	1125	743
Número de firmas	317	234	317	234	263	186	317	234	263	186	264	197	264	197
R cuadrado	0.08	0.15	0.08	0.14	0.01	0.01	0.08	0.14	0.03	0.04	0.03	0.04	0.06	0.12
Hausman prob.	0.1188	0.0008							0.0000	0.0000				
Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2					0.1622	0.4608								
Wooldridge test (autocorr.)											.5722			0.0706
Sargan Test (inst.)														
Variación activos líquidos	FE		RE		FEAR		REAR		GLS		IVFE		IVRE	
	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.	Extranl.	Nación.
Flujo de fondos (definición 2)	0.032 (0.020)	0.085 (0.031)***	0.027 (0.014)*	0.080 (0.025)***	0.046 (0.022)**	0.038 (0.038)	0.032 (0.015)**	0.077 (0.025)***	0.029 (0.006)***	0.036 (0.010)***	-0.001 (0.039)	0.085 (0.057)	-0.004 (0.038)	0.105 (0.154)
Q de Tobin	-0.641 (0.374)*	-0.875 (0.499)*	-0.543 (0.282)*	-0.789 (0.421)*	-0.507 (0.411)	-0.406 (0.622)	-0.682 (0.286)**	-0.856 (0.413)**	-0.458 (0.113)***	-0.440 (0.003)	-0.711 (0.014)	-0.923 (0.023)	-0.601 (0.002)	-1.137 (0.577)
Activos	0.000 (0.025)	0.037 (0.041)	-0.001 (0.006)	0.022 (0.015)	-0.033 (0.019)***	-0.082 (0.019)***	0.000 (0.006)	0.019 (0.012)	-0.001 (0.001)	0.003 (0.002)	-0.014 (0.031)	0.023 (0.050)	-0.002 (0.009)	0.020 (0.023)
Capital de trabajo	0.017 (0.010)*	-0.078 (0.013)***	0.031 (0.009)***	-0.089 (0.011)***	0.001 (0.010)	-0.081 (0.018)***	0.027 (0.009)***	-0.095 (0.011)***	0.021 (0.004)***	-0.030 (0.007)**	0.064 (0.021)***	-0.094 (0.029)***	0.091 (0.027)***	-0.091 (0.073)
Inversión	-0.055 (0.041)	-0.064 (0.056)	-0.051 (0.034)	-0.077 (0.050)	-0.092 (0.050)*	0.020 (0.073)	-0.056 (0.036)	-0.081 (0.051)	-0.031 (0.010)***	-0.039 (0.017)**	-0.051 (0.331)	-0.149 (0.329)	0.091 (0.360)	-0.461 (0.989)
Deuda financiera de corto plazo	0.032 (0.009)***	0.053 (0.012)***	0.039 (0.007)***	0.049 (0.011)***	0.023 (0.009)**	0.041 (0.015)***	0.036 (0.007)***	0.045 (0.011)***	0.029 (0.004)***	0.056 (0.006)**	0.071 (0.022)***	0.067 (0.022)***	0.065 (0.036)*	0.092 (0.043)**
Observaciones	1362	889	1362	889	1045	655	1362	889	1309	841	1124	743	1124	743
Número de firmas	317	234	317	234	264	186	317	234	264	186	264	197	264	197
R cuadrado	0.09	0.16	0.08	0.13	0.01	0.01	0.08	0.14	0.05	0.03	0.05	0.03	0.06	0.11
Hausman prob.	0.1188	0.0008							0.0000	0.0000				
Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2					0.1622	0.4608								
Wooldridge test (autocorr.)											.5722			0.0706
Sargan Test (inst.)														

Errores Estándar Robustos entre paréntesis.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

un desvío, que puede o no ser significativo, del comportamiento correspondiente al grupo de control o base.

Como puede observarse en la Tabla 13, para la regresión de variación de activos líquidos por sectores productivos se utilizó como grupo de control al sector de minería, extracción y canteras. Para este grupo el coeficiente correspondiente al flujo de fondos es en general no significativo, indicando que no presentaría restricciones al financiamiento. Sin embargo, existen sectores que, para las diversas especificaciones econométricas examinadas, muestran coeficientes positivos y significativamente más elevados que el del grupo de control.

Tabla 13/ Resultados regresión por sector económico

Variación activos líquidos c/sectores cruzados	OLS	FE	RE	FEAR	REAR	GLS	IVFE2
Flujo de fondos (definición 1)	-0.061 (0.110)	-0.098 (0.051)*	-0.085 (0.046)*	-0.105 (0.053)**	-0.083 (0.050)*	-0.007 (0.012)	0.000 (0.000)
Q de Tobin	-1.021 (0.543)*	-0.682 (0.388)*	-0.883 (0.334)**	-0.893 (0.425)**	-1.111 (0.333)***	-0.316 (0.117)**	-0.476 (0.449)
Activos	0.004 (0.005)	0.004 (0.021)	0.007 (0.007)	-0.021 (0.011)*	0.006 (0.006)	0.000 (0.001)	-0.011 (0.023)
Capital de trabajo	0.004 (0.030)	0.003 (0.008)	-0.003 (0.007)	-0.013 (0.008)	-0.005 (0.007)	0.017 (0.004)***	0.029 (0.015)*
Inversión	-0.053 (0.031)*	-0.040 (0.032)	-0.046 (0.029)	-0.041 (0.037)	-0.048 (0.030)	-0.022 (0.007)**	0.097 (0.190)
Deuda financiera de corto plazo	0.058 (0.015)***	0.054 (0.007)***	0.053 (0.006)***	0.035 (0.007)***	0.050 (0.006)***	0.043 (0.003)***	0.083 (0.015)***
FF * Alimentos, bebidas y tabaco	0.095 (0.114)	0.117 (0.053)**	0.112 (0.048)**	0.180 (0.055)***	0.121 (0.052)**	0.019 (0.013)	0.117 (0.056)**
FF * Combustibles, químicos y plásticos	0.143 (0.114)	0.162 (0.052)***	0.171 (0.047)***	0.197 (0.054)***	0.182 (0.051)***	0.036 (0.014)***	0.166 (0.058)***
FF * Maquinaria, equipamiento y vehículos	0.086 (0.131)	0.087 (0.059)	0.097 (0.053)*	0.127 (0.063)**	0.113 (0.057)**	0.032 (0.017)*	0.086 (0.061)
FF * Resto industria	0.091 (0.112)	0.133 (0.055)**	0.121 (0.049)***	0.189 (0.057)***	0.128 (0.053)**	0.027 (0.013)**	0.128 (0.059)**
FF* Electricidad, gas y agua	0.353 (0.137)***	0.306 (0.246)	0.382 (0.206)*	0.339 (0.259)	0.431 (0.208)**	0.072 (0.028)***	0.309 (0.249)
FF* Comunicaciones	0.140 (0.119)	0.164 (0.139)	0.143 (0.118)	0.177 (0.176)	0.154 (0.123)	0.025 (0.021)	0.138 (0.143)
FF* Resto de actividades	0.159 (0.112)	0.174 (0.055)***	0.181 (0.048)***	0.175 (0.058)***	0.186 (0.052)***	0.050 (0.014)***	0.177 (0.058)***
Observaciones	2515	2515	2515	1946	2515	2424	2515
Número de firmas		569	569	478	569	478	569
R cuadrado	0.06	0.09	0.07	0.01	0.07		0.02
Hausman prob.		0.9351					
Wald Test mod. (heter.) Prob>chi2						0.0000	
Wooldridge test (autocorr.)				0.5934			
Sargan Test (inst.)							6.7e-05

Errores Estándar Robustos entre paréntesis.

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%.

En efecto, surge de las estimaciones que, en concordancia con las presunciones previas derivadas de las estadísticas descriptivas, los sectores industriales parecieran haber estado sujetos a restricciones financieras más significativas durante el período analizado. En particular, tanto para el sector de combustibles, químicos y plásticos como para el resto de las actividades industriales, se observan coeficientes cruzados significativos y positivos, especialmente en la especificación más relevante desde el punto de vista estadístico (*IVFE2*).³⁰

IV. Conclusiones

El principal objetivo del presente trabajo es examinar la incidencia diferencial de las restricciones al financiamiento a nivel firma según el tamaño, el origen del capital y, principalmente, el sector económico de pertenencia de la misma. Para alcanzar este objetivo se utiliza una base de datos única, derivada de la Encuesta Nacional de Grandes Empresas (ENGE) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), desarrollada en base a un convenio de colaboración entre dicho organismo y el BCRA que contempla de manera adecuada la confidencialidad y el secreto estadístico correspondiente.

Combinando esta fuente de información (particularmente representativa de los principales agregados macroeconómicos del país) con los aportes metodológicos para el caso argentino desarrollados (para otras muestras y/o diferentes finalidades) en trabajos previos, se estudia el impacto de las restricciones al financiamiento sobre las 500 grandes empresas relevadas por la ENGE, para el período 1995-2003.

Entre los resultados de nuestro análisis empírico se destaca que las empresas de menor tamaño relativo, al igual que las empresas de origen nacional, presentan una estructura financiera más frágil, con menor apalancamiento financiero, deudas de plazos más cortos, mayores intereses implícitos y me-

³⁰ Resulta importante destacar que, aunque estas intuiciones no parecieran convalidarse con los resultados obtenidos para las ecuaciones de inversión (en general sin coeficientes significativos, que no se reportan por cuestiones de espacio pero que se encuentran disponibles para quien las solicite a los autores), el enfoque de la liquidez (ecuación 2) que se reproduce en la Tabla 13 es generalmente menos sensible a diversos problemas de sesgo de estimación (ver Elosegui y otros, 2006).

nor acceso al financiamiento externo. Estas empresas tienden a acumular una mayor proporción de los activos líquidos.

Por su parte, los sectores extractivos muestran una estructura financiera más robusta que el resto de los sectores, lo que reflejaría no sólo la particularidad del negocio (eminentemente de gran escala, larga maduración y transable) sino también la mayor estabilidad regulatoria y legal, con un menor efecto de la volatilidad macroeconómica. Por el contrario, los sectores industriales son los que muestran una significativamente mayor fragilidad financiera durante el período examinado. Las diferencias encontradas podrían ser indicios ciertos de la presencia de restricciones al financiamiento.

En efecto, el análisis econométrico desarrollado para la identificación de la existencia de tales restricciones (realizado en base a los modelos estándar de la literatura -el de inversión y el de acumulación de activos líquidos), permite concluir que las empresas de menor tamaño y las de capital de origen nacional presentan las mayores restricciones al financiamiento. En tanto, los resultados por sectores económicos indican que las empresas industriales han sido las más afectadas por el racionamiento de crédito, especialmente las productoras de combustibles, químicos y plásticos. En el otro extremo, las empresas extractivas y de servicios no parecieran haber tenido problemas de financiamiento al no reportar una sensibilidad estadísticamente significativa de la inversión a la liquidez o a los flujos de fondos propios, ni de la tenencia de activos líquidos a esta última variable. En resumen, tanto la evidencia de los hechos estilizados provenientes de balances, como los resultados que surgen del análisis econométrico indican que, en un período de crisis económica y financiera, las restricciones al financiamiento afectaron de manera asimétrica a ciertos grupos de empresas (de menor tamaño relativo y capital accionario nacional).

Una vez recuperado y afianzado el entorno de estabilidad financiera y macroeconómica, las regulaciones deberían alentar la fluidez y diversidad de instrumentos de financiamiento, sobre todo de largo plazo. En particular, las políticas recomendables serían aquellas que promuevan un mayor acceso al crédito, o mejores condiciones de financiamiento en materia de plazos y garantías, que podrían constituirse en un complemento efectivo y eficiente de las orientadas a reducir el costo del endeudamiento empresarial.

Considerando que el estudio se centró en las grandes empresas debe tenerse en cuenta tanto el financiamiento bancario como el proveniente del mercado de capitales, particularmente el mercado de bonos privados. En tal sentido, una lista no exhaustiva de medidas plausibles no debería omitir aquellas tendientes a desarrollar la *securitización* del crédito bancario y el uso de las garantías recíprocas (importante para las empresas de menor porte), así como las que faciliten una mayor participación del financiamiento al sector privado en la cartera de los inversores institucionales locales (especialmente AFJPs). La complementariedad entre un sector bancario sólido y un mercado de capitales profundo y diversificado permitiría, no sólo reducir la volatilidad financiera sino también la macroeconómica, variable clave para explicar existencia de restricciones de financiamiento en cualquier tipo de empresas.

Referencias

- **Aizeman, J. y Powell, A. (1997)**, «Volatility and Financial Intermediation». NBER WP N° 6320, National Bureau of Economic Research.
- **Almeida, H., Campello, M. y Weisbach, M. (2003)**, «The cash flow sensitivity of cash». Mimeo.
- **Baum, C., Caglayan, M. y Ozkan, N. (2004)**, «The Second moments matter: the response of bank lending behavior to macroeconomic uncertainty». Discussion Paper in Economics 04/13, Department of Economics, University of Leicester.
- **Bernanke, B. y Gertler, M. (1989)**, «Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations». *American Economic Review*, 79(1), pp. 14-31.
- **Bond, S. y Meghir, C. (1994)**, «Financial constraints and company investment». *Fiscal Studies*, 15(2), pp. 1-18.
- **Bond, S. y Meghir, C. (1994)**, «Dynamic investment models and the firm's financial policy». *The Review of Economic Studies*, 61(2), pp. 197-222.
- **Brainard, W. y Tobin, J. (1968)**, «Pitfalls in Financial Model-Building», *American Economic Review*, Vol. 58 (2), pp. 99-122.
- **De la Torre, A. y Schmukler, S. (2004)**, «Whiter Latin America capital markets?». Office of the Chief Economist, Latin America and the Caribbean Region, The World Bank.
- **Elosegui, P., Español, P., Panigo D. y Sotes Paladino, J. (2006)**, «Metodologías alternativas para el análisis de las restricciones al financiamiento en Argentina». Banco Central de la República Argentina, Documentos de Trabajo N° 1/06.
- **Elosegui, P., Pozzo H. y Sangiácomo, M. (2005)**, «Argentina: El efecto de la crisis sobre la estructura de financiamiento de empresas de oferta pública». Centro para la Estabilidad Financiera, Documento de Trabajo N° 9, Buenos Aires, Argentina.

- **Fanelli, J. (2007)**, «Macro volatility and financial institutions», en Fanelli, J.(eds.), *Macroeconomic volatility, institutions and financial architectures. The developing world experience*, Palgrave-MacMillan.
- **Fanelli, J., Bebczuk, R. y Pradelli, J. (2002)**, «Determinants and Consequences of Financial Constraints Facing Firms in Argentina». Inter-American Development Bank Working Paper #R-453.
- **Fazzari, S., Hubbard, G. y Petersen, B. (1988)**, «Financing constraints and corporate investment». *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 144-206.
- **Grandes, M., Panigo, D. y Pasquini, R. (2007a)**, «The Cost of Equity beyond CAPM: Evidence from Latin American Stocks (1986-2004)». CEF Documento de Trabajo N° 17, Buenos Aires, Argentina.
- **Grandes, M., Panigo, D. y R. Pasquini (2007b)**, «The Cost of Corporate Bond Financing in Latin America. A Structural Approach». CEF Documento de Trabajo N° 20, Buenos Aires, Argentina.
- **Greenwald, B. y Stiglitz, J. (1990)**, «Macroeconomic Models with Equity and Credit Rationing». NBER WP N° 3533, National Bureau of Economic Research.
- **Hayashi, F. (1985)**, «Corporate finance side of the Q theory of investment». *Journal of Public Economics*, Vol. 27, 3, pp. 213-24.
- **Hubbard, G. (1998)**, «Capital-Market Imperfections and Investment». *Journal of Economic Literature*, 36, pp. 193-225.
- **INDEC (2006)**, «Grandes Empresas en la Argentina». Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina.
- **Kaplan, S., y Zingales, L. (1997)**, «Do Financing Constraints Explain why Investments is Correlated with Cash Flow?». *Quarterly Journal of Economics* 112, pp. 169-215.
- **Modigliani, F., y Miller, M. (1958)**, «The cost of capital, corporation finance and the theory of investment». *American Economic Review*, 48, pp. 261-297.

- **Myers, S. C. (1984)**, «The capital structure puzzle. *Journal of Finance*», 39(3), pp. 575-592.

- **Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R. y Williamson, R. (1999)**, «The determinants and implications of corporate cash holdings». *Journal of Financial Economics*, 52, pp. 3-46.

- **Ogawa, K. (2003)**, «Financial distress and corporate investment: the japanese case in the 90s». Discussion Paper N° 584, The Institute of Social and Economic Research, Osaka University.

- **Panigo, D. y Oliveri, M. (2007)**, «Determinantes de la inversión corporativa en empresas que cotizan en Bolsa». CEF Documento de Trabajo N° 19, Buenos Aires, Argentina.

- **Schiantarelli, F. (1996)**, «Financial Constraints and Investment: Methodological Issues and International Evidence». *Oxford Review of Economic Policy*, Vol. 12, N° 2, pp. 70-89.

- **Stiglitz, J. y Weiss, A. (1981)**, «Credit rationing in markets with imperfect information». *American Economic Review*, 71, 3, pp. 393-410.

Anexo A/ Definición de las variables y agrupamiento de las actividades económicas por sector

En base al trabajo conjunto desarrollado con el personal del INDEC, se elaboró una serie de variables a partir de los datos provenientes de los cuestionarios utilizados para relevar la Encuesta Nacional a Grandes Empresas (ENGE). En la siguiente tabla se describen aquellas que han sido utilizadas para el análisis empírico del presente estudio.

Tabla A.1/ Variables Empleadas

Variable	Descripción	Cálculo
TAL (o CH)	Tenencia de activos líquidos (Cash Holdings)	Caja y bancos + Caja + Valores a depositar + Depósitos a la vista en bancos + Otros depósitos en el país + Depósitos a la vista en el exterior + Otros depósitos en el exterior
K	Capital	Activo no corriente en el país + Activo no corriente en el exterior
NWK	Capital de trabajo	Activo corriente - Pasivo corriente - Activos líquidos
D (o debt)	Deuda	Pasivo total
DF (o findebt)	Deuda financiera	Deuda financiera total, corriente y no corriente en el país y el exterior
DFCP (o st_findebt)	Deuda financiera de Corto Plazo	(Deuda financiera + Deuda con instituciones financieras + Obligaciones negociables) Corrientes en el país y el exterior
CF1	Flujo de fondos (definición 1)	Utilidad según INDEC
CF2	Flujo de fondos (definición 2)	Utilidad INDEC + amortizaciones + intereses pagados con el sistema financiero y otros intereses - Intereses cobrados con el sistema financiero y otros intereses + impuestos sobre la producción + impuesto a las ganancias - dividendos
imp_int1	Intereses implícitos (definición 1)	Intereses pagados totales / Pasivo total
Q	Q de Tobin	$Mq\{t,i\} = ((\pi\{t,i\})/(P\{t\}))((1+r\{t,i\})/(r\{t,i\}+\delta\{t,i\}))$
imp_int2	Intereses implícitos	Intereses pagados en el sist. financiero / Deuda financiera total
I (o inv1)	Inversión	Inversión según definición del INDEC
inv2	Inversión (definición 2)	Primera diferencia de (Activo No corriente en el país y Activo no corriente en el exterior + amortizaciones)
sales1	Ventas	Ventas bienes producidos + Ventas bienes producidos por terceros
sales2	Ventas (definición 2)	Total Ingresos
GS (o gsales1)	Crecimiento de las ventas	$sales1(t) - sales1(t-1)$

Tabla A.2/ Actividades Económicas por Sector

Minas y canteras	
10	Extracción y aglomeración de antracita, hulla, lignito y turba.
11	Extracción de crudos de petróleo y gas natural; actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección
12	Extracción de minerales de uranio y torio
13	Extracción de minerales metálicos
14	Extracción de minerales no metálicos ni energéticos
Alimentos, bebidas y tabaco	
15	Industria de productos alimenticios y bebidas
16	Industria del tabaco
Combustibles, químicos y plásticos	
23	Coquerías, refino de petróleo y tratamiento de combustibles nucleares
24	Industria química
25	Fabricación de productos de caucho y materias plásticas
Maquinaria, equipos y vehículos	
29	Industria de la construcción de maquinaria y equipo mecánico
30	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos
31	Fabricación de maquinaria y material eléctrico
32	Fabricación de material electrónico; fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones
33	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos, de precisión, óptica y relojería
34	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques
35	Fabricación de otro material de transporte
Resto industria	
17	Industria textil
18	Industria de la confección y de la peletería
19	Preparación curtido y acabado del cuero; fabricación de artículos de marroquinería y viaje; artículos de guarnicionería talabartería y zapatería
20	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería
21	Industria del papel
22	Edición, artes gráficas y reproducción de soportes grabados
26	Fabricación de otros productos minerales no metálicos
27	Metalurgia
28	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo
36	Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras
37	Reciclaje

Fuente: Clasificación Nacional de Actividades Económicas, año 1997.

Tabla A.2/ Actividades Económicas por Sector (cont.)

Electricidad, gas y agua	
40	Producción y distribución de energía eléctrica, gas, vapor y agua caliente
41	Captación, depuración y distribución de agua
Comunicaciones	
64	Correos y telecomunicaciones
Resto actividades	
45	Construcción
50	Venta, mantenimiento y reparación de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; venta al por menor de combustible para vehículos de motor
51	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas
52	Comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores; reparación de efectos personales y enseres domésticos
55	Hostelería
60	Transporte terrestre; transporte por tuberías
61	Transporte marítimo, de cabotaje y por vías de navegación interiores
62	Transporte aéreo y espacial
63	Actividades anexas a los transportes; actividades de agencias de viajes
66	Seguros y planes de pensiones, excepto seguridad social obligatoria
70	Actividades inmobiliarias
71	Alquiler de maquinaria y equipo sin operario, de efectos personales y enseres domésticos
72	Actividades informáticas
73	Investigación y desarrollo
74	Otras actividades empresariales
75	Administración pública, defensa y seguridad social obligatoria
80	Educación
85	Actividades sanitarias y veterinarias, servicio social
90	Actividades de saneamiento público
91	Actividades asociativas
92	Actividades recreativas, culturales y deportivas
93	Actividades diversas de servicios personales

Fuente: Clasificación Nacional de Actividades Económicas, año 1997.

Premio Anual de Investigación Económica 2007

Categoría Jóvenes Profesionales:

Espacios monetarios en América Latina: un criterio para la selección de régimen*

Eduardo Ariel Corso**

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)

Resumen

El presente trabajo elabora un enfoque teórico y empírico para analizar la elección de regímenes cambiarios-monetarios en economías emergentes en función del «espacio monetario», entendido éste como el marco en el que la política monetaria debe desarrollarse. El espacio monetario se definió teniendo en cuenta cuatro ejes. La dominancia fiscal, la dominancia externa, la dominancia financiera, y el tamaño del sistema financiero.

Código JEL: E44, E50.

Palabras clave: Régimen monetario-cambiarío, espacio monetario, dominancia fiscal, dominancia financiera, tamaño del sistema financiero, sustituibilidad de activos financieros, política monetaria.

* Este trabajo está basado en Albrieu y Corso (2007). Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden al autor y no representan una posición oficial del Banco Central de la República Argentina.

** Agradezco especialmente a Ramiro Albrieu y Gonzado Bernat. También agradezco los valiosos comentarios de Marcela Fraguas. Email: eacorso@cedes.org.

I. Introducción

El tema de la elección de estrategias de política monetaria en economías emergentes nunca ha sido materia sencilla para la investigación analítica. La base de esto se debe a que, como alguna vez señaló Hicks, la teoría monetaria tiene un carácter fenomenológico mayor que otras ramas de la ciencia económica, y eso vale para una rama de la teoría monetaria, la teoría de la política monetaria. Y si nos referimos a los fenómenos, las economías emergentes se caracterizan por una alta volatilidad macroeconómica y por frecuentes cambios institucionales. A la vez, estos cambios institucionales o crisis solían tomar la forma de crisis de los regímenes cambiarios y monetarios (Bordo, 2006). En ese sentido, parece existir una interacción entre las variables macroeconómicas fundamentales y el régimen cambiario y monetario: la inestabilidad macroeconómica hace difícil la implementación y sostenibilidad de instituciones monetarias, al tiempo que instituciones monetarias frágiles generan mayor probabilidad de crisis.

El problema de cómo romper con esta trampa o circularidad entre (alta) volatilidad y (débiles) instituciones monetarias y financieras puede ser abarcado desde distintos enfoques. En particular, nos interesa aquí la cuestión monetaria. Así, nos preguntamos sobre el diseño de instituciones monetarias que sean sustentables en el tiempo y que de esta manera reduzcan la propensión a las crisis macroeconómicas. Esto implica una instancia de análisis previa a la elección del régimen monetario y cambiario; instancia que debe discutir características del entorno en el que opera la política monetaria, el comportamiento del resto de los participantes del juego y el soporte institucional del proceso de oferta monetaria. En ese sentido, la elección del régimen cambiario y monetario antes que dirimirse en una discusión sobre reglas *versus* discreción, debe basarse en un enfoque de administración de riesgos: sin descuidar los objetivos últimos, sus características básicas deben ser consistentes con el entorno en el que se aplica.

El presente trabajo desarrolla y fundamenta estos conceptos. En la sección II se elabora un esquema de análisis sobre el entorno de la política monetaria (el «espacio monetario») y encuentra evidencia y hechos estilizados para las economías latinoamericanas. Allí puede verse que en los últimos años la capacidad de la autoridad monetaria para implementar instituciones sustentables ha crecido considerablemente. Sobre la base de estos resultados, en la sección III y IV se hace uso de un modelo de portafolio para estudiar los efectos sobre el costo financiero de

algunos instrumentos de política monetaria al variar la configuración del espacio monetario. Por último, las conclusiones se presentan en la sección V.

II. El espacio monetario: concepto y aplicaciones

¿Existe para las economías emergentes en su conjunto un régimen cambiario y monetario preferente? En el marco de nuestro enfoque, esta pregunta se reescribe: ¿existe un conjunto de acciones y reglas monetarias que prime sobre otros rivales en términos de su auto-sostenibilidad? Claramente, la respuesta dependerá de las características de cada economía en particular. Un régimen de *Real Exchange Targeting*, por ejemplo, no parece adecuado para economías sujetas a sucesivos shocks de términos de intercambio; un régimen de *inflation targeting* es en buena medida inaplicable en economías con procesos de formación de precios basados en la competencia imperfecta. En ese sentido, se hace necesario estudiar primero las características del entorno en el que opera la política monetaria y a partir de allí establecer un orden de preferencias para los regímenes. Llamamos a este proceso la identificación del «espacio monetario» de cada economía. La definición de espacio monetario es análoga a la que actualmente se utiliza en la literatura sobre política fiscal (v. Heller, 2005; Heller, 2006) y es «la capacidad de la autoridad monetaria para realizar programas monetarios y cambiarios autónomos sin alterar la sustentabilidad de la política y/o las condiciones de sustentabilidad macroeconómica». Esquemáticamente, identificamos cuatro ejes donde el espacio monetario puede ser visualizado:

- Con respecto a la consistencia entre la política monetaria y reglas de origen superior, el primer punto a analizar es el de la *dominancia fiscal* (DFC). La dominancia fiscal se define como el grado en el que las acciones de política fiscal deben ser sostenidas por la política monetaria (Cf. Liviatan, 2003). Aquí no sólo debe considerarse la DFC en un sentido tradicional –i.e., relacionada con la monetización del déficit fiscal–; en cambio, deben tenerse en cuenta otros efectos indirectos, como por ejemplo la medida en que los activos del sistema financiero se encuentran sesgados hacia los bonos públicos. Cuanto mayor sea la DFC menor será el espacio monetario del país en cuestión.
- Otro conjunto de reglas de origen superior son las que hacen a la *dominancia externa* (DE). La dominancia externa se define como el grado en que la autoridad monetaria pierde autonomía debido a problemas de solvencia de la econo-

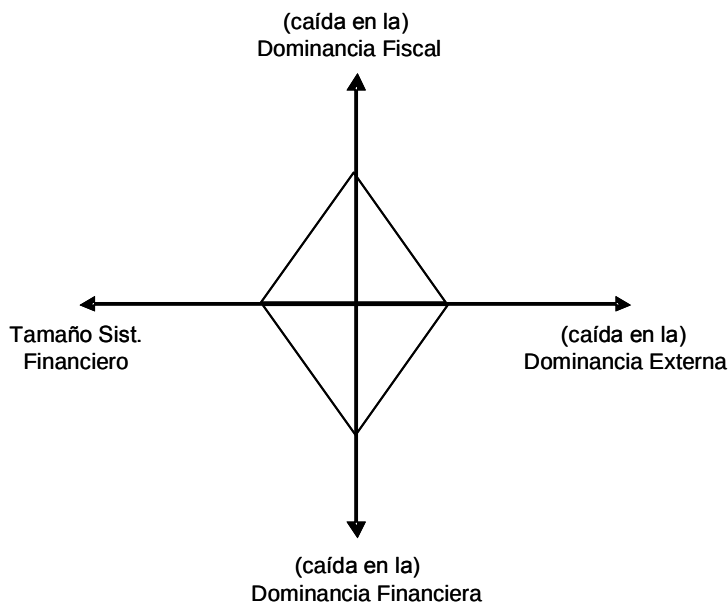
mía doméstica en su conjunto. El foco estará puesto aquí en las interacciones entre los flujos de balanza de comercio y los movimientos de la deuda externa neta. Cuando mayor sea la DE menor será el espacio monetario de la economía analizada.

- Con respecto al comportamiento de los participantes del juego, el punto clave es el esquema de *dominancia financiera* (DFN). La dominancia financiera se define como el grado en que la autoridad monetaria pierde autonomía debido a decisiones de administración de cartera de activos financieros de los agentes domésticos. Nuevamente, aquí no sólo debe considerarse el proceso de sustitución de moneda por parte del sector privado; deben incluirse también factores indirectos, como por ejemplo las cuestiones de *moral hazard* en el diseño de las regulaciones financieras. Cuanto mayor sea la DFN (por ejemplo, cuanto más dolarizada esté la economía), menor será el espacio monetario de esta economía (este punto será tratado en detalle en la sección IV).

- Con respecto al soporte institucional, uno de los puntos más relevantes es el *tamaño del sistema financiero* (SF), en tanto se relaciona directamente con el desarrollo de los mecanismos de transmisión de la política monetaria. Serán relevantes aquí tanto el tamaño total de los pasivos del sistema bancario como también el nivel de crédito bancario al sector privado. Todo lo demás igual, un mayor SF (en términos de la participación de los depósitos y préstamos bancarios en términos de los activos totales y los pasivos totales del sector respectivamente) implica un espacio monetario más amplio.

Como se observa en el Gráfico 1, la consideración conjunta de estos cuatro pilares nos permite definir un área conceptual a la que denominaremos espacio monetario. La idea básica de esta figura es que la autoridad monetaria puede ubicarse en distintos puntos dentro del área sin perder sostenibilidad en su política monetaria. Algunos ejemplos permitirán clarificar el concepto. Por ejemplo, si se decide una política monetaria de metas de inflación en contextos de una fuerte dominancia fiscal ello podría conllevar altos riesgos de insostenibilidad en contextos en que la autoridad monetaria debiera incrementar las tasas de interés. Si, por ejemplo, se implementa una política de objetivo cambiario pero se registran persistentes déficits de cuenta corriente o la cartera de activos de los agentes domésticos se dolariza, también se estará actuando por fuera del espacio monetario y los riesgos de esa elección – en términos de su sostenibilidad- serían altos.

Gráfico 1



Nótese adicionalmente que el espacio monetario no puede ser definido teniendo en cuenta sólo uno de los ejes. Por ejemplo, un mayor tamaño del sistema financiero amplía el espacio monetario, aunque si ese mayor tamaño se correlaciona con una mayor dominancia financiera (e.g. sistema financiero dolarizado) el espacio monetario no necesariamente se habrá ampliado. Así, este esquema de análisis nos dice que la elección del régimen cambiario y monetario debe basarse en un enfoque de administración de riesgos. En este, la mejor opción de política monetaria no puede observar sólo uno de los ejes mencionados, sino la combinación de todos ellos.

El esquema presentado más arriba puede aplicarse para estudiar a las economías emergentes. En particular, se hará hincapié en los países de Latinoamérica. Si, como se dijo en la introducción, las estrategias de política monetaria han sido en los últimos años más exitosas que en el pasado reciente, esto tiene que estar relacionado con una ampliación del espacio monetario. Para desarrollar este punto debemos primero operacionalizar cada uno de los ejes. Con respecto a los ejes DFC y DE, tomaremos medidas de sostenibilidad reconocidas en la literatura (cf. Mendoza y Oviedo, 2004). Con respecto a los ejes DFN y SF se tomarán indicadores proximales utilizados frecuentemente para medir el grado de dolarización y el tamaño del sistema bancario respectivamente.

Comencemos por el eje fiscal. Desde una perspectiva metodológica, utilizaremos un indicador de sostenibilidad de largo plazo. Enfoques paralelos se han desarrollado en la literatura de sostenibilidad externa (ver Cuddington, 1996). Para aplicaciones de este tipo de indicadores para el caso argentino ver Corso y Fanelli (2006) y Katz (2007). La idea básica consiste en encontrar el nivel de superávit primario necesario para mantener el ratio deuda pública neta / PBI fijo en el nivel del período inmediatamente anterior, dada la tasa de interés real y la tasa de crecimiento del producto de largo plazo. El punto de partida es la restricción presupuestaria básica del sector público:

$$D_t - D_{t-1} = R_t + G_t - T_t \quad (1)$$

Donde D_t es el stock de deuda pública neta del gobierno a finales del período t , R_t es el gasto público financiero neto del período t , G_t es el gasto público primario del período t y T_t son los ingresos totales del período t . Nótese que la ecuación anterior puede reescribirse como:

$$D_t = (1 + i_t) D_{t-1} - S_t \quad (2)$$

Donde i_t es la tasa de interés nominal neta del período actual sobre los pasivos del sector público correspondientes al período anterior, y S_t es el resultado primario del sector a valores corrientes. Para medir la capacidad del gobierno para servir y pagar la deuda, tomamos como variable de referencia al PBI. Así, reexpresamos la ecuación anterior en términos de PBI –las variables en minúsculas denotan esta división- y reordenamos hasta llegar a la siguiente expresión:

$$d_t = \frac{(1 + i_t)}{(1 + g_t)(1 + \pi_t)} d_{t-1} - s_t \quad (3)$$

Donde g_t es la tasa de crecimiento del PBI real, y π_t es la tasa de inflación. Definiendo $(1 + r_t) = (1 + i_t) / (1 + \pi_t)$, la ecuación precedente pasa a ser:

$$d_t = \left(\frac{1 + r_t}{1 + g_t} \right) d_{t-1} - s_t \quad (4)$$

En términos de variación de la deuda, la ecuación anterior se reescribe como:

$$\Delta d_t = \frac{(r_t - g_t)}{(1 + g_t)} d_{t-1} - s_t \quad (5)$$

Por último, en tanto nuestro objetivo es llegar a un valor de superávit primario –que llamaremos «requerido»- tal que el ratio de deuda pública neta a PBI no crezca, ese valor se define como:

$$s^* = \left(\frac{r_t - g_t}{1 + g_t} \right) d_{t-1} \quad (6)$$

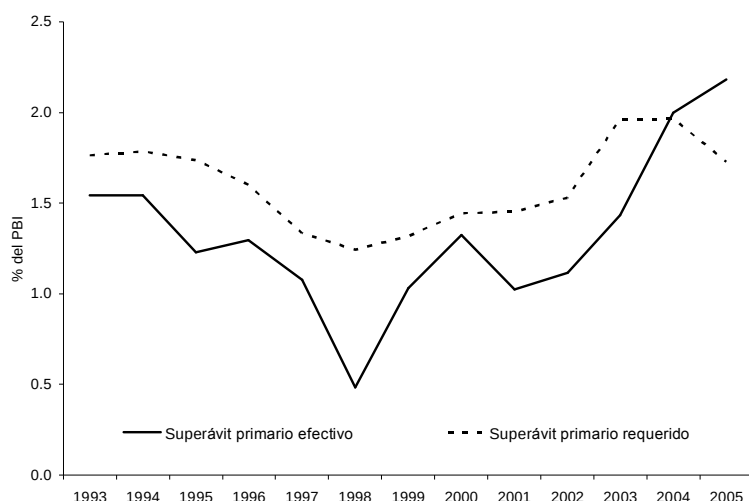
La expresión anterior constituye el indicador a utilizar para el análisis de la sostenibilidad fiscal. Para construir el indicador se utilizan los datos sobre resultado primario de los gobiernos centrales de un conjunto amplio de países de América Latina.¹ La tasa de crecimiento de largo plazo se calculó como el promedio observado en el período 1991-2006, y se consideró una tasa de interés real del 6,7%. Esta tasa fue calculada como la libre de riesgo más el spread del EMBI para América Latina, tomándose el promedio de los últimos seis años. Como tasa libre de riesgo se consideró la tasa de un TB de Estados Unidos a 10 años.² El Gráfico 2 muestra la evolución del superávit fiscal primario efectivo junto con la del superávit fiscal primario requerido para mantener constante el nivel de deuda del sector público en términos del PBI. Acorde a nuestro esquema de análisis, en cada año la diferencia entre el valor requerido y el efectivo nos da una idea de los condicionamientos que la cuestión fiscal le impone a las decisiones de política monetaria y cambiaria, i.e. nos muestra la dominancia fiscal. Con el objeto de describir con mayor claridad el vínculo entre la dominancia fiscal y la política monetaria tengamos en cuenta los siguientes ejemplos. En primer lugar, supongamos el caso de una economía que se encuentra en una situación de creciente insostenibilidad de su deuda pública, debido a una combinación de incremento en la tasa de interés que debe pagar sobre su deuda como a bajas tasas de crecimiento del producto. Si el creciente stock de pasivos del sector se encuentra denominado mayoritariamente en moneda extranjera, la autoridad monetaria podría ver condicionada la elección de regímenes cambiarios que impliquen aumentos en el tipo de cambio nominal. Supongamos por otra parte que ante esta situación de empeoramiento en los indicadores de sostenibilidad el sector público comienza a encontrar crecientes dificultades para financiarse en los mercados internacionales de crédito. En este caso sus necesidades de financiamiento implicarán necesariamente cambios en las hojas de balance de los

¹ Específicamente, los países incluidos son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

² La representatividad de los valores de referencia está en algún punto sesgada por el criterio de selección de dichos valores, que es un tema en debate en la literatura especializada (v. Mendoza y Oviedo, 2004).

agentes domésticos, quienes verían aumentar su exposición al riesgo de contraparte del sector público. Si el agente que financia al sector público es el sistema financiero, las crecientes tasas de interés resultantes de las mayores percepciones de riesgo podrían generar efectos expulsión en el crédito al sector privado no financiero, profundizando la situación recesiva a través del canal de crédito. Ante esta situación, la autoridad monetaria podría verse obligada a modificar sus instrumentos de política, con el objeto de contrarrestar estos efectos negativos.

Gráfico 2/ Evolución del superávit primario requerido y efectivo



Fuente: Elaboración propia en base a datos de CEPAL.

Con respecto al eje de dominancia externa, seguiremos un análisis análogo al de dominancia fiscal, sólo que en este caso el flujo relevante es el superávit de comercio exterior registrado en la balanza de pagos y el stock relevante es el pasivo neto que los residentes mantienen con el sector externo, que se registra en la posición de inversión internacional. Como ahora consideramos las restricciones para la economía en su conjunto, partimos de la balanza de pagos:

$$PEN_t - PEN_{t-1} = Z_t + M_t - X_t \quad (7)$$

Donde PEN_t son los pasivos financieros externos netos de la economía, Z_t son los pagos netos de intereses, utilidades y dividendos de la economía hacia el

sector externo, M_t son las importaciones y X_t las exportaciones. Supondremos que Z está compuesto sólo por los pagos financieros, por lo que resulta de una tasa (promedio) multiplicada por el stock de deuda (neta) del período anterior. Así, si definimos:

$$de_t = \frac{PEN_t}{PBI_t} \text{ y } tb_t = \frac{(X_t - M_t)}{PBI_t}$$

obtenemos la siguiente dinámica para el ratio de deuda externa neta / PBI:

$$de_t = \left[\frac{(1+r_t)}{1+g_t} \right] \cdot de_{t-1} - tb_t \quad (8)$$

De esta manera, el superávit de comercio requerido se define como aquel que mantiene constante la deuda externa neta:

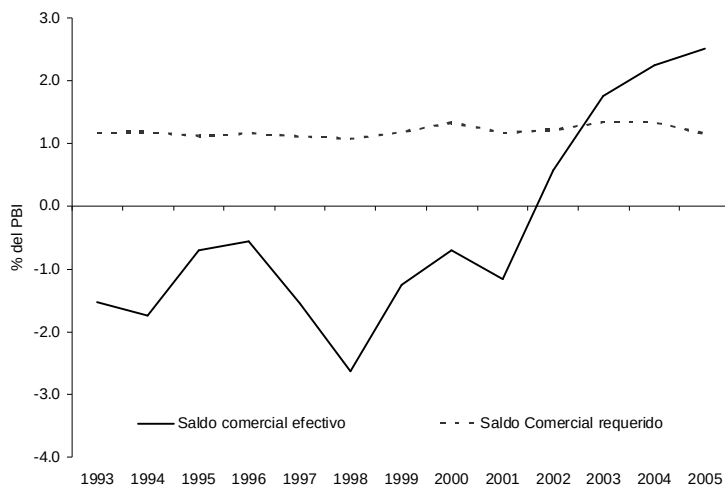
$$tb_t^* = de_{t-1} \left[\frac{(r_t - g_t)}{(1+g_t)} \right] \quad (9)$$

Para hallar los valores de referencia para América Latina, utilizamos la misma tasa de interés y de crecimiento de largo plazo que para el caso fiscal.³ El Gráfico 3 muestra la evolución del balance de comercio efectivo y del requerido –calculado en función a lo dicho previamente- para el conjunto de países de la muestra. Para cada año, la diferencia entre el valor requerido y el efectivo nos da una idea del peso de la cuestión externa sobre el régimen monetario y cambiario, i.e., sobre la dominancia externa operativa en la economía analizada. Para ejemplificar la relación entre dominancia externa y política monetaria, consideremos una economía que se encuentra fuertemente endeudada con el resto del mundo. La posición deudora del país en su conjunto puede deberse o bien a un fuerte endeudamiento en el exterior de todos los agentes o bien de sólo uno de ellos. En ambos casos si una parte importante de los pasivos se encuentra denominado en moneda extranjera, la autoridad monetaria podría verse incentivada a no permitir fuertes presiones a la depreciación de su moneda, para evitar efectos valuación negativos. Nótese que este condicionamiento podría generar efectos negativos en términos flujo. En efecto, dado que esta economía debe realizar fuertes pagos de intereses en dólares, el sostenimiento por parte de la autoridad monetaria de un tipo de cambio nominal relativamente apreciado podría generar (si suponemos que funciona correctamente el mecanismo de transmisión de tipo

³ En este caso, los países que componen la muestra deuda externa total son Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

de cambio) dificultades en términos de competitividad precio, afectando la capacidad agregada de repago.

Gráfico 3/ Evolución del saldo comercial efectivo y requerido

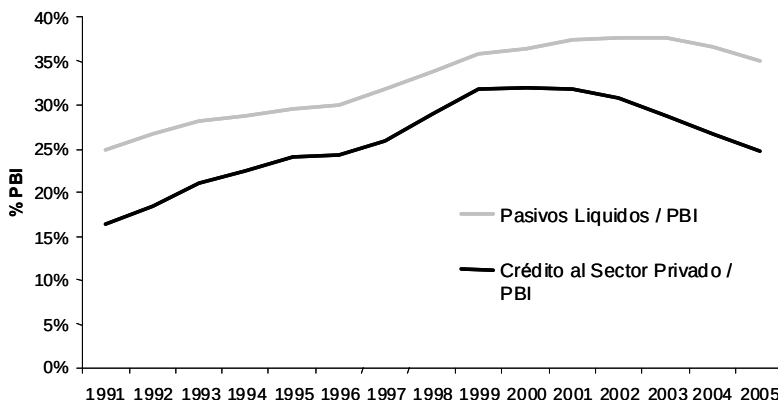


Fuente: elaboración propia en base a CEPAL y Lane y Milesi Ferretti (2006).

La eficacia de la política monetaria descansa en su capacidad para conseguir valores objetivo para sus variables de interés. Como éstas no suelen ser variables de control para el banco central, se requieren vías que permitan conectarlas con variables que sí controla la autoridad monetaria. Estas vías se conocen como mecanismos de transmisión de la política monetaria, e incluyen al precio de los activos financieros, al tipo de cambio y a las cantidades y precios del sistema bancario (cf. Kamin et al., 1998). Nótese que el tamaño del sistema financiero nos da una idea de la eficiencia de ciertos mecanismos de transmisión. Por ejemplo, en una economía basada en bancos, el canal de crédito será un mecanismo de transmisión importante. Sin embargo, nótese que este eje no puede ser analizado sin tener en cuenta el eje de dominancia financiera. En efecto, si esta economía se encuentra dolarizada, cambios en los retornos esperados de los activos externos achicarán el sistema financiero presionando fuertemente al alza a las tasas de interés domésticas (este punto se estudiará en detalle en la sección IV). En este caso, la autoridad monetaria podría verse condicionada para utilizar al tipo de cambio nominal como mecanismo de transmisión, para evitar que se generen expectativas de depreciación de la moneda doméstica. El

Gráfico 4 muestra dos indicadores usualmente utilizados en la literatura: crédito al sector privado sobre PBI y pasivos totales del sistema financiero sobre PBI.

Gráfico 4/ Desarrollo del sistema financiero en América Latina



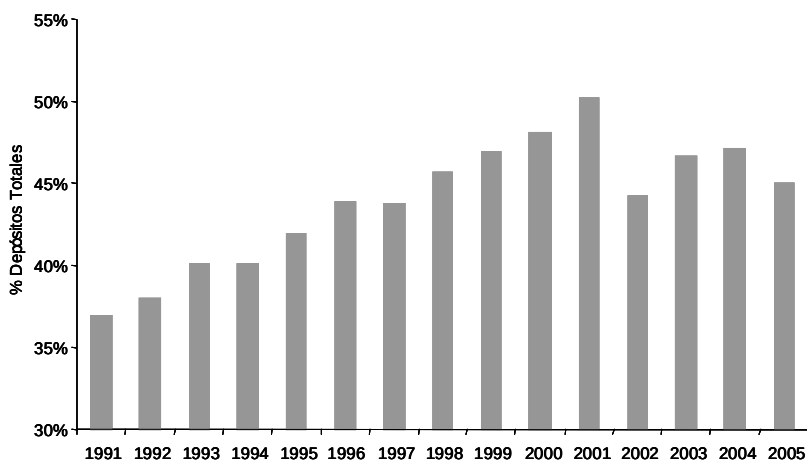
Fuente: elaboración propia sobre la base de Levine et al. (2006).

Por último resta analizar la evolución del eje de dominancia financiera. Desde los comienzos de la globalización financiera las crisis en los países emergentes han estado frecuentemente relacionadas con ajustes financieros de «descalce» de monedas, esto es, movimientos de tipo de cambio causados por una matriz financiera con activos en moneda doméstica y pasivos en dólares. Adicionalmente, el problema podía no presentarse para la economía en su conjunto, sino para uno a más agentes individuales. En particular, en las pos-trimerías de las crisis financieras suelen ser los sectores público y financiero los que se fragilizan, mientras que el sector privado no financiero toma posiciones en divisas (cf. Goldstein y Turner, 2004). Así, esta sustitución de activos en cartera de este último sector presiona sobre el régimen cambiario y monetario. Para una medida proximal de esta dominancia financiera por sobre la política monetaria tomamos el porcentaje de los depósitos que se fija en divisas (v. Levy Yeyati, 2006).⁴ Los valores para América Latina se presentan en el Gráfico 5.⁵

⁴ Para otras medidas de dolarización, véase Ize y Parrado (2006) y Galindo et al. (2006).

⁵ Los países incluidos son Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela.

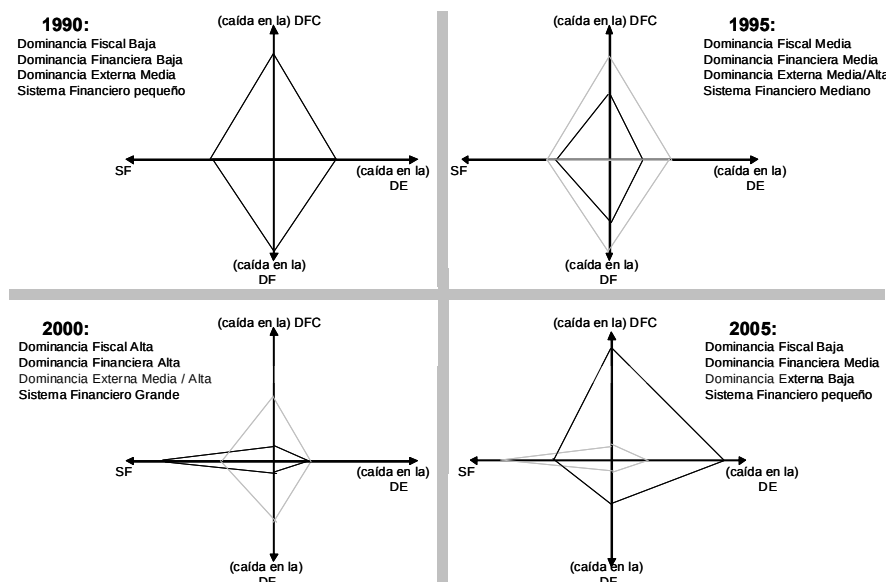
Gráfico 5/ Dolarización de depósitos en América Latina



Hasta aquí hemos estudiado la evolución de los ejes del espacio monetario. El paso siguiente consiste en caracterizar los espacios monetarios abiertos en América Latina durante los últimos quince años. Al respecto, analizaremos cuatro puntos: 1990, 1995, 2000 y 2005. Este último escenario nos será de interés particular, en tanto hace a la discusión actual sobre el régimen monetario y cambiario. Sobre la base de los indicadores graficados previamente el panel continuo muestra una representación del espacio monetario para América Latina. El desplazamiento a lo largo de cada eje (que modifica el tamaño del espacio monetario) es cualitativo, y se basa en lo observado en los gráficos 2 a 5. Los espacios monetarios marcados en gris representan la situación del momento previo. Una primera conclusión que se obtiene del Panel I es que el espacio monetario en América Latina es muy volátil. Por lo tanto, la política monetaria debe tener algún rango de flexibilidad para adaptarse a los cambios de entorno. Más importante, si esa volatilidad está relacionada con episodios de quiebres estructurales, por su misma definición no existe un conjunto de reglas previamente especificado que tenga en cuenta correctamente la probabilidad de ocurrencia de ese estado de naturaleza. Adicionalmente, nótese que en los años recientes el espacio monetario en América Latina se ha incrementado considerablemente. La combinación de bajas dominancias fiscales y externas otorga nuevas oportunidades para la implementación de regímenes cambiarios y monetarios. Sin embargo, la dominancia financiera y la estructura del sistema financiero no han sido tan eficaces para ampliar el espacio monetario y eso también trae consecuencias para la sostenibilidad del régimen seleccionado. En la sección

siguiente estudiaremos detenidamente cómo cambios en la estructura de dominancia financiera y en el tamaño del sistema financiero pueden implicar variaciones en el costo financiero de algunos instrumentos de política monetaria. En particular, nos enfocaremos en el caso en que el instrumento de política sea modificar la composición de la hoja de balance del banco central (Walsh, 2003) a través de políticas de esterilización.

Panel I / Evolución del espacio monetario en América Latina. 1990-2005



III. El espacio monetario desde una perspectiva de portafolio

En la sección anterior hemos descrito en términos generales la relevancia de cada uno de los ejes constitutivos del espacio monetario sobre los grados de libertad de la política monetaria. Adicionalmente, presentamos una descripción tentativa de la evolución del espacio monetario en América Latina, y vimos que este último se ha ampliado a lo largo de los últimos años sobre la base de una menor fragilidad externa y fiscal. En lo que sigue analizaremos específicamente los efectos que cambios en la configuración de los ejes de dominancia financiera y del tamaño del sistema financiero tienen sobre el costo financiero de algunos instrumentos de política monetaria, repercutiendo en los grados de libertad de la misma. En otras palabras, veremos como cambios en el espacio monetario

pueden condicionar la acción de los banqueros centrales. Con este fin, desarrollaremos en las secciones siguientes un marco analítico basado en un enfoque de portafolio con bancos. En la sección III.1 presentaremos la estructura básica del modelo. En la sección III.2 se desarrollará una discusión respecto a las implicancias para el espacio monetario de especificar distintos supuestos de sustituibilidad bruta entre los activos financieros considerados, como así también, de suponer cambios en el tamaño del sistema financiero. Por último en la sección IV se supondrán valores paramétricos y se utilizará el modelo para sustentar las afirmaciones esbozadas en la sección III.2.

III.1 Estructura básica del modelo

El modelo que se desarrolla a continuación se ubica en la línea de los enfoques de portafolios de raíz tobiniana con sistema financiero (De Grauwe, 1982 y Santomero y Siegel, 1981). En su trabajo «*A General Equilibrium Approach to Monetary Theory*» de 1969 Tobin presenta una descripción particularmente detallada de los elementos que deben ser tenidos en cuenta bajo este enfoque. Según el autor, un modelo para la economía en su conjunto deberá especificar: 1) el menú de activos (y pasivos) en los portafolios de los agentes, 2) los factores que determinan las demandas y las ofertas de cada activo y 3) la forma en que los precios de los activos y las tasas de interés vacían estos mercados interrelacionados. Teniendo en cuenta estos elementos, diremos que un modelo de portafolio determina el equilibrio entre las demandas y las ofertas *stock* de activos financieros a través de variaciones en los retornos esperados de los activos considerados.

Anteriormente hemos destacado que el objetivo del modelo propuesto es mostrar cómo cambios en la estructura paramétrica vinculados a la dominancia financiera y al tamaño del sistema financiero repercuten sobre el costo financiero de algunos instrumentos de política monetaria. De esta manera, no será el objetivo de las secciones siguientes discutir sobre la elección de objetivos de política, ni sobre la eficiencia de diversos *targets* intermedios. En otras palabras, nos centraremos en la primera etapa del segmento (instrumento de política monetaria – objetivo de política monetaria) y analizaremos su interrelación con cambios en dos de los ejes del espacio monetario.

III.1.a. Supuestos del modelo

El modelo que se presenta a continuación es de corto plazo (no hace referencia a la determinación del nivel de producto ni al proceso de formación de precios), determinando exclusivamente los valores de equilibrio del lado financiero de la economía. El motivo para utilizar un modelo de corto plazo es que discutiremos específicamente cuestiones vinculadas a instrumentos y no a objetivos de política monetaria. El supuesto de corto plazo también nos permite suponer que el patrimonio financiero neto del sector privado no financiero se encuentra dado, al igual que la posición de inversión internacional (PII). Por otro lado, se trata de un modelo en el que la autoridad monetaria ha decidido fijar el tipo de cambio nominal. Este supuesto se debe a que no es nuestra intención analizar el funcionamiento de los mecanismos de transmisión de la política monetaria (entre ellos el mecanismo del tipo de cambio), de manera que por razones de simplicidad, supondremos que la tasa de cambio entre la moneda doméstica y externa se encuentra dada. Adicionalmente, supondremos la existencia de cuatro agentes: El sector privado no financiero (SPNF), el sector financiero (SF), el banco central (BC) y el sector externo (SE). Los instrumentos financieros intermediados por estos agentes se presentan en sus respectivas hojas de balance:

Tabla 1/ Composición de las hojas de balance

SPNF		SF		BC		SE	
Activo	Pasivo	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo	Activo	Pasivo
C^{SPNF}	L	C^{SF}	D	F^{BC}	C		F
D	Vf^{SPNF}	L	Vf^{SF}		N		Vf^{SE}
F^{SPNF}		N			Vf^{BC}		

Donde los supraíndices indican al agente tenedor del activo en el caso que el instrumento se encuentre en la hoja de más de un agente, C es el circulante, D son los depósitos bancarios, L son los préstamos otorgados por las entidades financieras al sector privado no financiero, N son los títulos emitidos por la autoridad monetaria, F son los activos externos y Vf^i es el patrimonio financiero del agente.

III.2 Demandas de activos y sustituibilidad bruta

Como se observa en las hojas de balance especificadas previamente, supondremos que el único agente que arbitra instrumentos domésticos y externos es el sector privado no financiero. Este supuesto busca simplificar las especificaciones de las condiciones de equilibrio de los mercados de activos, sin alterar nuestro objeto de análisis. Siguiendo a Tobin (1969), el próximo paso será especificar las demandas de activos. Al respecto, supondremos que las tenencias de activos serán función de un vector de retornos esperados de aquellos activos que componen su portafolio $[r_j]$ (al que denominaremos vector de retornos relevantes), donde r_j es el retorno esperado del activo «j». Si bien la demanda de activos puede ser también función del nivel de producto, no lo introduciremos como argumento. Adicionalmente, supondremos que la forma funcional de las demandas de activos (como proporción del patrimonio neto financiero) es lineal:

$$X^j = (\alpha_0 + \alpha[r_j]) \cdot Vf^i$$

Donde X^j es la demanda del activo «j», y Vf^i es el patrimonio financiero neto del agente «i».

III.2.a. El portafolio del sector privado no financiero

Analicemos la composición del patrimonio financiero del sector privado no financiero. En primer lugar, asumiremos el cumplimiento del supuesto de sustituibilidad bruta entre los activos financieros que lo componen. Suponer que un conjunto de activos financieros son sustitutos brutos significa que la derivada parcial de la demanda de un activo con respecto a su propio retorno es positiva, pero no-positiva con respecto al retorno de algún otro activo incluido en el portafolio de interés (Brainard y Tobin 1969). Teniendo en cuenta este supuesto, y siguiendo la forma funcional especificada previamente, las demandas de activos que constituyen el portafolio del sector privado no financiero vendrán dadas por las siguientes expresiones:

Demanda de circulante:

$$\left(\alpha_0^+ + \alpha_1^- \cdot r_d + \alpha_2^- \cdot r_{dx} \right) \cdot Vf^{SPNF} \quad (10)$$

Demanda de activos externos:

$$\left(\sigma_0^+ + \sigma_1^- \cdot r_d + \sigma_2^+ \cdot r_{dx} \right) \cdot Vf^{SPNF} \quad (11)$$

Demanda de depósitos bancarios:

$$\left(\varepsilon_0^+ + \varepsilon_1^+ \cdot r_d + \varepsilon_{dx}^- \cdot r_{dx} \right) \cdot Vf^{SPNF} \quad (12)$$

Demanda de préstamos bancarios:

$$\left(\omega_0^+ + \omega_1^- \cdot r_l \right) \cdot Vf^{SPNF} \quad (13)$$

Los signos de los parámetros se muestran en la parte superior de los mismos. Como puede observarse en las demandas de activos (10) a (13), el comportamiento del sector privado no financiero consiste en demandar circulante, depósitos bancarios, préstamos bancarios y activos externos. Estos últimos activos resultan sustitutos brutos de los depósitos domésticos y del circulante, de manera que ante un aumento del retorno esperado de los activos externos, los agentes privados sustituirán en su portafolio depósitos domésticos y circulante por dichos activos. Por el contrario, supondremos que el mercado de crédito doméstico se encuentra segmentado, de manera que la única posibilidad de conseguir fondos externos por parte del sector privado no financiero es por medio del sistema bancario, sin posibilidad de endeudarse en el exterior.

A partir de las demandas de activos descritas previamente, resumiremos el patrimonio financiero neto del sector $Vf^{SPNF} = C^{SPNF} + D^{SPNF} - L + F \cdot S$ (donde S es el tipo de cambio nominal) en la Tabla 2, cuyos componentes son los parámetros de las demandas previamente descritas.

En la Tabla 2 $\alpha, \sigma, \varepsilon, \omega$ son los parámetros correspondientes a las demandas de circulante, activos externos, depósitos y préstamos respectivamente. Los parámetros con subíndice 1 representan las derivadas de las demandas con respecto al retorno esperado de los depósitos domésticos, mientras que los parámetros con subíndice 2 muestran las derivadas con respecto al retorno esperado de los activos externos. Por último los subíndices 0 representan aquella parte de la demanda del activo que no se explica por los retornos esperados, sino que constituye el componente de la demanda explicado por variables que no se incluyen en el modelo (por ejemplo, el producto). De acuerdo con el supuesto

de sustituibilidad bruta anteriormente planteado, la suma de los elementos de las columnas correspondientes a los parámetros de subíndice 1 y 2 debe ser cero. Por ejemplo, un incremento en los retornos esperados de los activos externos debe implicar un incremento en la demanda de este activo por parte del agente y una reducción en la demanda de circulante y depósitos. Dado que los agentes deben cumplir con su restricción de riqueza, la suma de estos efectos debe ser cero. Dos elementos que deben destacarse en la Tabla 2 son los siguientes: En primer lugar, la suma de los parámetros $\alpha_0, \sigma_0, \varepsilon_0$ y $-\omega_0$ resulta igual a uno, dado que constituye el patrimonio financiero neto del agente (activos financieros menos pasivos financieros). Sin embargo, debe notarse que los préstamos se han expresado en términos negativos, de manera que el parámetro ω_0 se encuentra restando del lado del activo, al tratarse de un pasivo para el sector. En segundo lugar, debe tenerse en cuenta que la derivada de la demanda de préstamos bancarios con respecto a la tasa activa no se encuentra compensada en la columna por ningún otro parámetro, de manera que modificaciones en la tasa activa implicarán necesariamente cambios en los pasivos totales del sector.

Tabla 2/ Restricciones paramétricas del SPNF

Participación en el patrimonio financiero neto del SPNF	Constante	r_d	r_{dx}	r_l	
C/W^{SPNF}	α_0	α_1	α_2	0	Circulante
SF/W^{SPNF}	σ_0	σ_1	σ_2	0	Activos externos
D/W^{SPNF}	ε_0	ε_1	ε_2	0	Depósitos bancarios
$-L/W^{SPNF}$	$-\omega_0$	0	0	$-\omega_1$	Préstamos bancarios
Totales	1	0	0	$-\omega_1$	

III.2.b. Sector financiero

En el presente modelo supondremos que el sector financiero posee en su activo circulante (encajes y liquidez bancaria), préstamos al sector privado no financiero y títulos del banco central, mientras que su pasivo está constituido exclusivamente por depósitos del sector privado. De esta manera, el patrimonio financiero del

sector viene dado por la siguiente expresión: $Vf^{SF} = C^{SF} + L + N - D^{SPNF}$. La oferta de depósitos por parte de las entidades resulta:

Ofertas de depósitos:

$$\beta_0^+ \cdot r_l + \beta_1^+ \cdot r_n + (-\beta_0 - \beta_1) \cdot r_d + \beta_2^- \cdot k \quad (14)$$

Donde β_0 es la derivada de la oferta de depósitos con respecto a la tasa activa, β_1 es la derivada de la oferta de depósitos con respecto al retorno de los títulos del BC y β_2 es la derivada de la oferta de depósitos respecto al coeficiente de liquidez k . Los signos paramétricos se observan en la parte superior de los mismos. En el caso de los depósitos bancarios, las entidades incrementarán su oferta cuanto mayor sea la tasa que se paga sobre los préstamos y cuanto mayor sea el retorno por los títulos del banco central. Por su parte, la oferta se reducirá cuanto mayor sea la tasa que se paga sobre los depósitos.

El activo de las entidades constará de títulos del banco central, préstamos al sector privado no financiero y liquidez bancaria. La demanda de títulos emitidos por la autoridad monetaria vendrá dada por la siguiente expresión:

Demanda de títulos del BC:

$$v_0^- \cdot r_l + v_1^+ \cdot r_n + (-v_0 - v_1) \cdot r_d \quad (15)$$

Las entidades financieras incrementarán la demanda de títulos del banco central cuanto mayor sea su tasa, mientras que un incremento en la tasa de los préstamos bancarios la reducirá, al aumentar el costo de oportunidad de su tenencia. Por su parte, la oferta de préstamos vendrá dada por la expresión:

Oferta de préstamos

$$l_0^+ \cdot r_l + l_1^- \cdot r_n + (-l_0 - l_1) \cdot r_d \quad (16)$$

Donde l_0 es la derivada de la oferta de préstamos respecto a la tasa activa y l_1 es la derivada de la oferta de préstamos respecto al retorno esperado por los títulos del BC. La oferta de préstamos bancarios será creciente con la tasa activa r_l y decreciente con r_n . Si suponemos que $|l_0| > |l_1|$, entonces el efecto de la tasa pasiva sobre la oferta de préstamos será negativo. El último activo de

las entidades lo constituyen las reservas líquidas, que serán un coeficiente k (al que denominaremos coeficiente de liquidez) de los depósitos totales:

Demanda de liquidez bancaria:

$$k \cdot [\beta_0 \cdot r_l + \beta_1 \cdot r_n + (-\beta_0 - \beta_1) \cdot r_d + \beta_2 \cdot k] \quad (17)$$

De esta manera, al igual que en el caso del sector privado, resumiremos los valores paramétricos de las demandas de activos que componen el patrimonio financiero neto del sector financiero $Vf^{SF} = L + N + C^{SF} - D$ en la Tabla 3, donde se muestran las derivadas respecto a las tasas relevantes para las demandas y ofertas de activos por parte de las entidades financieras.

Tabla 3/ Restricciones paramétricas del SF

Instrumentos	r_l	r_n	r_d
Préstamos	l_0	l_1	$(-l_0 - l_1)$
Títulos del Banco Central	v_0	v_1	$(-v_0 - v_1)$
Circulante en entidades	$\kappa\beta_0$	$\kappa\beta_1$	$\kappa(-\beta_0 - \beta_1)$
-Depósitos	$-\beta_0$	$-\beta_1$	$-(-\beta_0 - \beta_1)$
Totales	0	0	0

Dado que la suma de los elementos de cada columna debe ser cero, es posible reescribir los valores de l_0 , l_1 y $(-l_0 - l_1)$ en función de los restantes elementos de sus respectivas columnas (en Tabla 3), de manera que la tabla anterior resulta:

Tabla 4/ Restricciones paramétricas del SF

Instrumentos	r_l	r_n	r_d
Préstamos	$(1-\kappa)\beta_0 - v_0$	$(1-\kappa)\beta_1 - v_0$	$(1-\kappa)(\beta_0\beta_1) - v_0v_0$
Títulos del Banco Central	v_0	v_1	$(-v_0 - v_1)$
Circulante en entidades	$\kappa\beta_0$	$\kappa\beta_1$	$\kappa(-\beta_0 - \beta_1)$
-Depósitos	$-\beta_0$	$-\beta_1$	$-(-\beta_0 - \beta_1)$
Totales	0	0	0

III.2.c. Retornos esperados y sustituibilidad bruta de activos financieros

A lo largo de las páginas previas hemos descrito las demandas de activos que componen los portafolios del sector privado y financiero. Sin embargo, resta aún describir los retornos esperados que actúan como argumentos de estas demandas. En el caso de los activos domésticos y externos, si suponemos que el sector privado tiene total libertad para modificar la composición de su portafolio, podemos plantear la siguiente condición de arbitraje:

$$r_d = r_{dx} + \lambda \quad (18)$$

Donde r_d y r_{dx} son los retornos esperados de los depósitos domésticos y de los activos externos respectivamente, y λ es un margen que incluye diferentes elementos dependiendo de los supuestos considerados. Por ejemplo, en el caso de una economía sin fijación estricta creíble de su tipo de cambio nominal, en la que los agentes muestran aversión al riesgo cambiario y de contraparte, podemos desagregar λ de la siguiente manera:

$$r_d = r_{dx} + S^e + \varphi^S + \varphi^R \quad (19)$$

Donde S^e es la expectativa de depreciación de la moneda doméstica respecto a la moneda externa, φ^S es la prima de riesgo cambiario y φ^R es la prima de riesgo de contraparte. La expresión anterior constituye la paridad descubierta de tasas de interés. Dado que en el modelo que se desarrolla en este trabajo suponemos que la economía doméstica presenta un régimen de tipo de cambio fijo creíble, haremos $S^e = \varphi^S = 0$. De esta manera la paridad de tasas vendrá dada por $r_d = r_{dx} + \varphi^R$. Dado que los retornos esperados se determinarán endógenamente, el diferencial también será endógeno, y dependerá de los valores paramétricos de las demandas y ofertas de activos, como así también de las variables exógenas (Dooley e Isard, 1983). De esta manera, cambios en valores paramétricos de las tablas 2 y 4 generarán cambios en los diferenciales de los retornos esperados de los distintos activos. Por ejemplo, si los grados de sustituibilidad bruta entre los activos se modifica, los agentes requerirán modificaciones en los diferenciales para mantener sin cambios las tenencias relativas de activos en sus portafolios.

III.2.d. Dominancia financiera, e instrumentos de política monetaria

En las secciones I y II hemos definido el concepto de espacio monetario y caracterizado sus elementos constitutivos, resaltando los cambios observados durante los últimos años en las economías latinoamericanas en términos de dominancia fiscal, dominancia externa, tamaño del sistema financiero y dominancia financiera. Respecto a estos últimos dos ejes, en la sección siguiente se utilizará el modelo que hemos comenzado a desarrollar en los párrafos previos para estudiar los efectos que cambios en la estructura de dominancia financiera y en el tamaño del sistema financiero tienen sobre el costo financiero de ciertos instrumentos de política monetaria, específicamente la política de esterilización. Los cambios en la estructura de dominancia financiera y en el tamaño del sistema financiero se asociarán con modificaciones en los valores paramétricos descritos en las tablas 2 y 4. Estamos entonces en condiciones de adelantar tres conclusiones que se derivan de la utilización del enfoque propuesto y que serán sustentadas analíticamente en la sección IV:

(1) A mayor sustituibilidad de activos, menor el costo financiero de esterilizar. Quizás el resultado más interesante de este esquema de análisis es que cuando el grado de sustitución entre los activos financieros es alto, el tamaño del sistema financiero doméstico se ajusta endógenamente a los requerimientos de ventas de títulos del banco central, sin que ello implique fuertes ajustes en la tasa de interés de estos instrumentos. Nótese que, en este caso, el banco central opera en forma indirecta en la cartera de activos de los agentes, reduciendo la liquidez relativa de ésta a través del sistema financiero. Este punto, aunque trivial, suele dejarse de lado en la discusión sobre política monetaria, en la cual se discuten los costos de la esterilización suponiendo que se cumplen condiciones de paridades de tasas para todos los activos. En términos de la Tabla 2, este escenario sería consistente con valores altos (en módulo) de los parámetros α_1 , σ_1 y ε_1 .

(2) A mayor dolarización, mayor el costo financiero de esterilizar. En el caso de una economía dolarizada, el sector privado no financiero mantendrá en su portafolio una alta participación de activos denominados en moneda extranjera. Adicionalmente no existirá en el límite sustituibilidad entre los activos domésticos denominados en moneda local, y los activos externos denominados en moneda extranjera. En el contexto de la matriz de tenencias de activos del sector privado no financiero (Tabla 2), se observará un alto valor del parámetro σ_0

(alta participación de activos denominados en moneda extranjera) y un bajo valor del parámetro ε_0 . Adicionalmente, podrían observarse valores también bajos en los parámetros correspondientes a la reacción de las tenencias de-seadas de activos externos ante cambios en los retornos de los activos domésticos (parámetros α_1, σ_1 y ε_1). Respecto a este último conjunto de parámetros, se trataría de un escenario opuesto al descrito en el punto 1. En este caso los costos de esterilización serían mayores, lo que reflejaría un reducido espacio monetario del lado de la dominancia financiera.

(3) Tamaño del sistema financiero y costo financiero de la esterilización.

Nótese adicionalmente que la capacidad del banco central para esterilizar parte del superávit externo dependerá también del tamaño de los pasivos del sistema financiero. Si los agentes domésticos no confían en el sistema financiero, los esfuerzos en términos de tasa de interés de la colocación de títulos del banco central deberán ser más altos al mismo nivel de esterilización requerido. Para ejemplificar este caso podemos suponer que el sector privado posee una baja participación de sus activos en el sistema financiero, prefiriendo una mayor tenencia de saldos líquidos. Este supuesto sería consistente con un bajo valor en el parámetro ε_0 y un mayor valor del parámetro α_0 en la Tabla 2.

IV. Dominancia financiera, tamaño del sistema financiero y costo financiero de la política de esterilización

Con el objeto de sustentar analíticamente los puntos (1)-(3) desarrollados en la parte final de la sección III, presentaremos a continuación la versión completa del modelo de portafolio que comenzamos a plantear previamente.

IV.1. Condiciones de equilibrio

Dado que el modelo propuesto posee cinco mercados, por aplicación de la ley de Walras nos será suficiente con plantear las condiciones de equilibrio para cuatro de ellos.

IV.1.a. Equilibrio en el mercado de dinero (circulante):

En la sección III hemos desarrollado las expresiones para la demanda de circulante tanto del sector privado no financiero como del sector financiero. Incorporo-

rando una expresión para la oferta (derivada de la hoja de balance del Banco Central), podemos plantear la condición de equilibrio para este mercado.

$$\begin{aligned}
 & (\alpha_0 + \alpha_1 \cdot r_d + \alpha_2 \cdot r_{dx}) \cdot Vf^{SPNF} + \\
 & + k \cdot [\beta_0 \cdot r_l + \beta_1 \cdot r_n + (-\beta_0 - \beta_1) \cdot r_d + \beta_2 \cdot k] \\
 & = \overbrace{S \cdot (PII + CA - F^{SPNF})}^{C^S} - N
 \end{aligned} \tag{20}$$

Donde C^S es la oferta de circulante por parte del banco central. Observando la hoja de balance de la autoridad monetaria, esta oferta de circulante (base monetaria) puede expresarse como la diferencia entre las reservas internacionales de la entidad y el stock de títulos emitidos por la entidad (N). Nótese que en la expresión (20) el stock de reservas del banco central se ha expresado como la diferencia entre la posición de inversión internacional hasta el comienzo del período (PII) y el stock de activos externos del sector privado no financiero (F^{SPNF}) más el saldo de cuenta corriente del período (CA).

En este modelo el banco central fijará la cantidad de títulos N que desea colocar (N es exógena). Esta colocación de títulos puede ser consistente con algún *target* intermedio de la entidad monetaria (por ejemplo, alguna meta cuantitativa sobre algún agregado monetario). Sin embargo, este último punto no es de nuestro interés, dado que sólo buscamos enfocarnos en el costo financiero de la colocación de N (variaciones endógenas en el retorno r_n). Adicionalmente, nótese que no hemos especificado si se tratan de títulos de corto o largo plazo. Este punto no sería trivial si quisiéramos estudiar la eficacia de los mecanismos de transmisión de la política monetaria, dado que para alcanzar objetivos finales de política como la tasa de inflación o el nivel de actividad, el banco central debe lograr modificar la tasa de interés real de largo plazo mediante el uso de sus instrumentos de corto plazo. Sobre este punto, supondremos que los títulos de corto y largo plazo del BC son sustitutos perfectos, supuesto que nos permitirá la agregación de los mismos. Por último, dos elementos deben ser tenidos en cuenta. En primer lugar, que el instrumento de política que suponemos maneja en este modelo el banco central es el cambio en la composición de su propia hoja de balance a través de modificaciones de N . Por otra parte, si bien no estamos considerando instru-

mentos como la tasa de pases de corto plazo, su incorporación no cambiaría los argumentos esbozados.

IV.1.b. Equilibrio en el mercado de depósitos bancarios:

A partir de las ecuaciones 12 y 14 la condición de equilibrio del mercado de depósitos resulta:

$$(\varepsilon_0 + \varepsilon_1 \cdot r_d + \varepsilon_2 \cdot r_{dx}) \cdot Vf^{SPNF} = \beta_0 \cdot r_l + \beta_1 \cdot r_n + (-\beta_0 - \beta_1) \cdot r_d + \beta_2 \cdot k \quad (21)$$

IV.1.c. Equilibrio en el mercado de préstamos bancarios:

Igualando las ecuaciones 13 y 16 obtenemos:

$$(\omega_0 + \omega_1 \cdot r_l) \cdot Vf^{SPNF} = (1-k) \cdot [\beta_0 \cdot r_l + \beta_1 \cdot r_n + (-\beta_0 - \beta_1) \cdot r_d + \beta_2 \cdot k] - [v_0 \cdot r_l + v_1 \cdot r_n + (-v_0 - v_1) \cdot r_d] \quad (22)$$

Nótese que en (22) hemos expresado la oferta de préstamos bancarios como la diferencia entre los depósitos bancarios (una vez descontada la liquidez bancaria) y la demanda de títulos del banco central por parte de las entidades financieras.

IV.1.d. Equilibrio en el mercado de títulos del BC:

Por último, la condición de equilibrio del mercado de títulos del banco central surge de igualar (15) con la oferta de instrumentos, que se supone exógena.

$$v_0 \cdot r_l + v_1 \cdot r_n + (-v_0 - v_1) \cdot r_d = N \quad (23)$$

Las expresiones (20)-(23) constituyen las cuatro condiciones de equilibrio del modelo. El mismo consta de cuatro variables endógenas (r_d , r_l , r_n y F^{SPNF}), seis variables exógenas (Vf^{SPNF} , r_{dx} , PII , CA , S y N) y un conjunto de valores paramétricos que constituyen las demandas y ofertas de los activos financieros considerados. La determinación del equilibrio en los cuatro mercados previamente especificados determina también el equilibrio para el mercado de activos externos, por aplicación de la ley de Walras. El sistema de ecuaciones simultáneas que resulta de las expresiones (20)-(23) puede expresarse en forma matricial como:

$$\begin{bmatrix}
\alpha_1 V f^{SPNF} + k(-\beta_0 - \beta_1) & k\beta_0 & k\beta_1 & S \\
\varepsilon_1 V f^{SPNF} - (-\beta_0 - \beta_1) & -\beta_0 & -\beta_1 & 0 \\
-(1-k)(-\beta_0 - \beta_1) + (-v_0 - v_1) & \omega_1 V f^{SPNF} - (1-k)\beta_0 + v_0 & -(1-k)\beta_1 + v_1 & 0 \\
(-v_0 - v_1) & v_0 & v_1 & 0
\end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} r_d \\ r_l \\ r_n \\ F^{SPNF} \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix}
S(PII + CA) - (\alpha_0 + \alpha_2 r_{dx}) V f^{SPNF} - k^2 \beta_2 - N \\
\beta_2 k - (\varepsilon_0 + \varepsilon_2 r_{dx}) V f^{SPNF} \\
(1-k)\beta_2 k - \omega_0 V f^{SPNF} \\
N
\end{bmatrix} \quad (24)$$

IV.2. Tres aplicaciones del modelo propuesto

Como hemos mencionado previamente, nuestro objetivo es aplicar el modelo (24) para sustentar analíticamente los puntos (1)-(3) de la sección III. Con este fin, propondremos a continuación valores paramétricos para las cuatro condiciones de equilibrio. Debe tenerse en cuenta que los valores paramétricos propuestos no tienen como objetivo ajustarse a ningún estudio de caso particular, y persiguen sólo un fin puramente analítico. Los valores paramétricos que se utilizarán se presentan en el Anexo A. Dados estos supuestos, y mediante el uso de la regla de Cramer, determinaremos los valores de equilibrio de las cuatro variables endógenas, y realizaremos distintos ejercicios de estática comparativa que consistirán en comparar el valor inicial de equilibrio de las variables endógenas con aquellos valores de equilibrio que surjan de modificar los parámetros correspondientes a cada uno de los puntos (1)-(3) de la sección III. Sin embargo, para poder afirmar que partiendo de un punto de equilibrio y mediante modificaciones en los valores de los parámetros del modelo arribaremos a un nuevo punto de equilibrio, es necesario demostrar la estabilidad dinámica del modelo. Con este fin, en el Anexo B se desarrollan las condiciones necesarias y suficientes de estabilidad dinámica de Routh-Hurwitz para el sistema (24).

Afirmación N° 1: A mayor sustituibilidad de activos, menor el costo financiero de esterilizar

En el punto (1) de la sección III hemos argumentado que cuando el grado de sustitución entre todos los activos financieros es alto, el tamaño del sistema financiero doméstico se ajusta endógenamente a los requerimientos de ven-

tas de títulos del banco central, sin que ello implique fuertes ajustes en la tasa de interés de dichos títulos. En términos de la Tabla 5, este escenario sería consistente con mayores valores (en términos de valor absoluto) de los parámetros ε_1 y σ_1 . A partir de los valores paramétricos propuestos en el Anexo A, en la Tabla 5 se presentan los efectos de cambios en los parámetros ε_1 y σ_1 consistentes con una creciente sustituibilidad entre activos domésticos y externos.

Tabla 5/ Incremento en el grado de sustituibilidad entre activos domésticos y externos

	ε_1	σ_1	r_d	r_l	r_n	Circ./ Act. Total	Dep./ Act. Total	Activos Ext./ Act. Total
			Sup. Base=1	Sup. Base=1	Sup. Base=1	(%)	(%)	(%)
Supuestos base	0,005	-0,002	1,00	1,00	1,00	8,1	25,3	66,5
Sustituibilidad creciente	0,006	-0,003	0,84	0,99	0,92	8,8	25,4	65,7
	0,007	-0,004	0,73	0,98	0,86	9,4	25,5	65,1

Como puede observarse, a medida que aumenta el grado de sustituibilidad, el valor de las tasas de equilibrio se reduce. En consecuencia, el costo financiero de la autoridad monetaria por modificar la composición de su hoja de balance (instrumento de política monetaria) es menor.

Afirmación N° 2: Efectos de la dolarización en el costo financiero del instrumento monetario

En el caso en que se reduzca el grado de dolarización de la economía, el costo financiero del instrumento monetario también se reduce. En la Tabla 6 se muestran los efectos de un aumento en el parámetro ε_0 y una reducción del parámetro σ_0 . Como puede observarse, los tres retornos muestran una tendencia decreciente, de manera que a igual monto de esterilización, el costo financiero se reduce.

Tabla 6/ Reducción en el grado de dolarización del portafolio privado

	ε_0	σ_0	r_d	r_l	r_n	Circ./ Act. Total	Dep./ Act. Total	Activos Ext./ Act. Total
			Sup. Base=1	Sup. Base=1	Sup. Base=1	(%)	(%)	(%)
Supuestos base	0,200	0,622	1,00	1,00	1,00	8,1	25,3	66,5
Menor dolarización	0,225	0,598	0,74	0,98	0,87	9,3	25,5	65,2
	0,250	0,575	0,48	0,96	0,73	10,5	25,6	63,8

Afirmación N° 3: Tamaño del sistema financiero y costo de esterilizar

Por último, un incremento en el tamaño del sistema financiero también implica una reducción de las tasas de interés de equilibrio, dado un nivel determinado de esterilización. En este caso, un incremento del parámetro ε_0 compensado por una caída del parámetro α_0 generará una significativa reducción en las tasas que paga la autoridad monetaria por sus títulos.

Tabla 7/ Aumento del tamaño del sistema financiero

	ε_0	α_0	r_d	r_l	r_n	Circ./ Act. Total	Dep./ Act. Total	Activos Ext./ Act. Total
			Sup. Base=1	Sup. Base=1	Sup. Base=1	(%)	(%)	(%)
Supuestos base	0,200	0,300	1,00	1,00	1,00	8,1	25,3	66,5
Mayor Sistema Financiero	0,210	0,290	0,90	0,99	0,95	7,7	25,4	66,9
	0,220	0,280	0,79	0,98	0,89	7,3	25,5	67,2

V. Conclusiones

El presente trabajo elabora un enfoque teórico y empírico para analizar la elección de regímenes cambiarios-monetarios en economías emergentes en

función del «espacio monetario», entendido éste como el marco en el que la política monetaria debe desarrollarse. El espacio monetario se definió teniendo en cuenta cuatro ejes. La dominancia fiscal, la dominancia externa, la dominancia financiera, y el tamaño del sistema financiero.

El análisis empírico llevado a cabo en la sección II permitió estilizar la evolución del espacio monetario para América Latina. Allí pudo verse que en los últimos años la capacidad de las economías latinoamericanas para implementar instituciones monetarias ha crecido sensiblemente, de la mano de fuertes superávits externos y fiscales, relajándose parcialmente la restricción para la elección de regímenes monetarios-cambiaros. Sin embargo, no se pudo sacar la misma conclusión respecto a la evolución de la dominancia financiera como tampoco respecto al tamaño del sistema financiero. Al respecto, en la sección III y IV se utilizó un enfoque de portafolio para estudiar cómo cambios en estos dos ejes del espacio monetario (dominancia financiera y tamaño del sistema financiero) pueden implicar modificaciones en el costo financiero de algunos instrumentos de política monetaria. Específicamente, concluimos que un aumento en la sustituibilidad bruta de activos financieros, una reducción del grado de dolarización, y un mayor sistema financiero reducen el costo financiero que debe afrontar el banco central para modificar la composición de su hoja de balance.

Referencias

- **Albrieu, R. F. y Corso, E. A. (2007)**, «Espacios Monetarios en el MERCOSUR», Documento CEDES, Mimeo.
- **Bofinger, P., Wollmershäuser, T. (2003)**, «Managed Floating as a Monetary Policy Strategy». *Economics of Planning*, 36. 81.19. Kluwer Academic Publishers.
- **Bordo, M. (2006)**, «Sudden Stops, Financial Crises and Original Sin in Emerging Countries: Déjà vu?», mimeo.
- **Brainard, W., Tobin, J. (1969)**, «Pitfalls in Financial Model Building». *The American Economic Review*. Vol. 58, N° 2, pp. 99-122.
- **Chalk, N.; Hemming, R. (2000)**, «Assessing Fiscal Sustainability in Theory and Practice».
- **Cuddington, J. (1996)**, «Analyzing the Sustainability of Fiscal Deficits in Developing Countries». Washington, DC, United States: Georgetown University and World Bank. Mimeographed document.
- **De Grauwe, P. (1982)**, «The Exchange Rate in a Portfolio Balance Model with a Banking Sector». *Journal of International Money and Finance*, 1, pp. 225-239.
- **Dooley, M. P. and P. Isard, (1983)**, «The Portfolio-Balance Model of Exchange Rates and Some Structural Estimates of the Risk Premium», *International Monetary Fund, Staff Paper*, 30:4, December, p. 683.
- **Fanelli, J. M. (1991)**, «Tópicos de Teoría y Política Monetaria». Serie Docente N° 5, CIEPLAN.
- **Corso, E. A. y J. M. Fanelli (2006)**, «El Nuevo Régimen Cambiario en Argentina y sus Implicancias para el MERCOSUR», en *15 Años de MERCOSUR, Comercio, Macroeconomía e Inversiones Extranjeras*, Berlinsky, J., Pires de Souza, F. E., Chudnovsky, D. y Lopez, A. (Coordinadores), Red MERCOSUR, Montevideo, Sept.

- **Goldstein, Morris and Philip Turner (2004)**, «Controlling Currency Mismatches in Emerging Economies». Washington DC: Institute for International Economics.
- **Heller, P. (2005)**, «Understanding Fiscal Space». International Monetary Fund, PDP/05/4, IMF Policy Discussion Paper, Fiscal Affairs Department.
- **Heller, P. (2006)**, «Back to Basics - Fiscal Space: What It Is and How to Get It», mimeo.
- **Ize, Alain, and Eduardo Levy-Yeyati (2003)**, «Financial Dollarization». *Journal of International Economics* 59, pp. 323-347.
- **Ize, Alain, and Eduardo Levy-Yeyati (2006)**, «Financial De-Dollarization: Is It for Real?» in *Financial Dollarization: The Policy Agenda*, ed. by Adrian Armas, Alain Ize, and Eduardo Levy Yeyati (Palgrave MacMillan).
- **Leiderman, L., R. Maino y E. Parrado (2006)**, «Inflation Targeting in Dollarized Economies». Working Papers Central Bank of Chile 368, Central Bank of Chile.
- **Kamin, S.; P. Turner and Jozef Van't dack (1998)**, «The transmission mechanism of monetary policy in emerging market economies: an overview». BIS policy paper N° 3.
- **Katz, S. (2007)**, «Algunas consideraciones sobre la economía política de la política económica: el caso argentino reciente». Mimeo.
- **Lane, P. y Gian Maria Milesi-Ferretti (2006)**, «The External Wealth of Nations Mark II: Revised and Extended Estimates of Foreign Assets and Liabilities, 1970-2004». The Institute for International Integration Studies, Discussion Paper Series, iisdsp126, IIS.
- **Levy-Yeyati, Eduardo (2006)**, «Financial Dollarization: Evaluating the Consequences». *Economic Policy*, 45: 63-118, <http://200.32.4.58/~ely/papers.html>
- **Liviatan, N. (2003)**, «Fiscal Dominance and Monetary Dominance in the Israeli Monetary Experience». Discussion Paper N° 2003, 17, Bank of Israel.

- **Mendoza, E. G and Oviedo, P.M. (2004)**, «Public Debt, Fiscal Solvency and Macroeconomic Uncertainty in Latin America: The Cases of Brazil, Colombia, Costa Rica and Mexico». NBER, Working Paper 10.637.
- **Patterson, K. Stephenson, M. (1988)**, «Stock-Flow Consistent Accounting: A Macroeconomic Perspective». *The Economic Journal*. Vol. 98, N° 392, (Sept., 1988), pp. 787-800.
- **Santomero, A. M. and J. J. Siegel (1981)**, «Bank Regulation and Macroeconomic Stability». *The American Economic Review*. Vol. 71, N° 1, pp. 39-53.
- **Thorsten Beck , Asli Demirguc-Kunt and Ross Eric Levine (2006)**, «A New Database on Financial Development and Structure». World Bank, WPS 2.146.
- **Tobin, James (1969)**, «A General Equilibrium Approach to Monetary Theory». *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 1, N° 1, pp. 15-29.
- **Tobin, James (1970)**, «Deposit Interest Ceilings as a Monetary Control». *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 2, N° 1, pp. 4-14.
- **Tobin, James (1982)**, «Money and Finance in the Macroeconomic Process». *Journal of Money, Credit and Banking*. Vol. 14, N° 2, pp. 171-204.
- **Tsiang, S. C. (1975)**, «The Dynamics of International Capital Flows and Internal and External Balance». *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 89, N° 2, May, pp. 195-214.
- **Walsh, C. E. (2003)**, «*Monetary Theory and Policy*». Second Edition, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

Anexo A

Los valores paramétricos supuestos son los siguientes:

$$\varepsilon_o = 0,2$$

$$\varepsilon_1 = 0,005$$

$$\varepsilon_2 = -0,001$$

$$\beta_o = 0,1$$

$$\beta_1 = 0,9$$

$$\beta_2 = -0,007$$

$$k = 0,22$$

$$\omega_o = 0,2$$

$$\omega_1 = -0,0005$$

$$\alpha_o = 0,3$$

$$\alpha_1 = -0,003$$

$$\alpha_2 = -0,039$$

$$\nu_o = -0,05$$

$$\nu_1 = 1,05$$

$$\sigma_o = 0,622$$

$$\sigma_1 = -0,002$$

$$\sigma_2 = 0,04$$

Los valores supuestos para las variables exógenas son los siguientes:

$$r_{dx} = 4$$

$$S = 1,5$$

$$CA = 5 \quad (\text{en moneda extranjera})$$

$$PII = 61,67 \quad (\text{en moneda extranjera})$$

$$N = 10$$

$$Vf^{SPNF} = 100$$

Nótese que la suma de la PII a comienzos de período más el saldo de CA del período, valuados al tipo de cambio del período es igual a la riqueza financiera del SPNF. La consistencia entre estas variables se debe a que si el sector privado decidiera poseer toda su riqueza en activos externos, este monto no puede ser diferente a 100.

Anexo B

El sistema 24 puede expresarse en términos dinámicos como:

$$\dot{y} = \eta[\textit{Exceso de demanda}] \quad (1)$$

Donde el cambio en el tiempo de las variables endógenas y es función del exceso de demanda de los respectivos mercados, y η es el vector de las respectivas velocidades de ajuste. Aproximando por Taylor el sistema, y suponiendo por simplicidad que las velocidades de ajuste son iguales a 1, la ecuación característica del sistema dinámico (1) puede expresarse como $|A - \lambda I| = \lambda^4 + a_1\lambda^3 + a_2\lambda^2 + a_3\lambda + a_4$ donde A es la matriz Jacobiana del sistema (24). En función de los valores paramétricos propuestos en el Anexo A, las condiciones necesarias y suficientes de estabilidad dinámica de Routh-Hurwitz resultan:

$$a_1 > 0 = 0.2720$$

$$a_2 > 0 = 1.1866$$

$$a_3 > 0 = 0.0500$$

$$a_4 > 0 = 0.1384$$

$$a_1a_2 - a_3 > 0 = 0.2728$$

$$a_1a_2a_3 - a_3^2 - a_1^2a_4 > 0 = 0.0034$$

Para otros ejemplos de aplicaciones de las condiciones necesarias y suficientes de estabilidad dinámica de Routh-Hurwitz a sistemas de 3x3 y 4x4 ver Tsiang (1975).

Premio Anual de Investigación Económica 2007

Categoría Jóvenes Profesionales:

Diversificación industrial, desarrollo financiero
e inversiones productivas*

Alfredo Schclarek**

Universidad Nacional de Córdoba

Resumen

Este trabajo estudia teóricamente el papel del sistema financiero en promover el crecimiento y la estabilidad macroeconómica. También explica endógenamente el desarrollo del sistema financiero como una consecuencia de la diversificación industrial (o sectorial). En el modelo, el sector productivo ejerce actividades de I&D, y financia sus actividades a través del sistema financiero. Mientras la innovación vertical alienta el crecimiento económico, la innovación horizontal crea nuevos sectores industriales, y genera así un aumento de la diversificación industrial. Una diversificación industrial mayor profundiza el sistema financiero ya que mejora sus posibilidades de financiar al sector productivo. Una economía más diversificada, y por lo tanto más financieramente de-

* El autor agradece a Philip Brock, Carl-Johan Dalgaard, David Edgerton, Klas Fregert, Daniel Heymann y Federico Weinschelbaum por comentarios y discusiones; y participantes en los seminarios de Lund University, Universidad Nacional de Córdoba, Fourth Workshop of the Latin Finance Network (Bogotá, Colombia), LACEA Annual Meeting (Bogotá, Colombia) y VIII Latin American Meeting of Economic Theory (Medellín, Colombia). Las opiniones vertidas en este trabajo corresponden al autor y no representan una posición oficial del Banco Central de la República Argentina.

** Departamento de Economía y Finanzas, Universidad Nacional de Córdoba, Av. Valparaíso s/n, C.P. 5000 Córdoba, Argentina; tel: +54 351 4334089, fax: +54 351 4334092; e-mail: alfredo@eco.unc.edu.ar; web: www.nek.lu.se/nekasc.

sarrollada, tendrá tasas de crecimiento mayores y será menos volátil. Existe un rol para que el gobierno subsidie la innovación, especialmente la innovación horizontal.

Clasificación JEL: E22; E32; E44; O16; O30; 041

Palabras claves: innovación vertical, innovación horizontal, diversificación industrial, desarrollo financiero, crecimiento económico, información imperfecta.

I. Introducción

La relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico ha sido un tema recurrente de la literatura económica. Recientemente, el papel del sistema financiero en promover el crecimiento económico ha recibido mayor atención. Un ejemplo es la reciente revisión de la literatura sobre finanzas y crecimiento de Levine (2005), quién enfatiza que ignorar el desarrollo del sistema financiero impedirá nuestra completa comprensión del proceso de crecimiento. Levine (2005) identifica una serie de funciones del sistema financiero que reducen costos de información y transacción, y por consiguiente, mejoran las posibilidades de crecimiento. Entre las funciones más importantes se destacan las siguientes: producir información y asignar capital, monitorear y ejercer control corporativo, facilitar el intercambio, la diversificación y la gestión del riesgo, aglomerar ahorros y facilitar el comercio de bienes y servicios. Admitir la importancia de estas funciones, hace primordial analizar los factores determinantes del desarrollo financiero y las políticas públicas que fomentan dicho desarrollo.¹ Aunque hay varios trabajos teóricos y empíricos sobre los factores determinantes, Levine (2005) enfatiza la necesidad de nuevos trabajos teóricos que modelen la interacción dinámica entre los factores determinantes del sistema financiero y el proceso de crecimiento.

El objetivo de este trabajo es contribuir a la agenda de investigación propuesta por Levine (2005). Específicamente, estudiamos el papel del sistema financiero en promover la estabilidad macroeconómica y el crecimiento económico. Además, analizamos el papel que tiene la diversificación industrial (o sectorial) como un determinante fundamental del desarrollo financiero. Entre los trabajos más estrechamente relacionados con éste, los siguientes pueden ser mencionados. Aghion et al. (2005a) estudian como las restricciones al crédito afectan el comportamiento cíclico de las inversiones productivas. Sostienen que un sistema financiero menos desarrollado genera una mayor volatilidad agregada y una tasa media de crecimiento inferior. Aghion et al. (2005b) estudian el efecto del desarrollo financiero sobre la convergencia. Predicen que aquellos países cuyo desarrollo financiero está por encima de un determinado nivel crítico, convergerán a la tasa de crecimiento de la frontera tecnológica mundial, mientras que todos

¹ La literatura reciente señala diversos factores determinantes, tales como los sistemas legales, las regulaciones, las políticas macroeconómicas, y factores políticos, culturales y geográficos (ver por ejemplo, Barth et al. (2004), Boyd et al. (2001), Porta et al. (1998), Roubini y Sala-i Martin (1995) y Smith (2003)).

los otros países tendrán una tasa de crecimiento de largo plazo estrictamente inferior. Sin embargo, estos dos trabajos, y a diferencia de la literatura micro-fundada sobre los mercados e instituciones financieras (Bhattacharya et al., 2004), simplemente suponen restricciones crediticias exógenas en sus modelos. Acemoglu y Zilibotti (1997) modelan la relación entre riesgo, diversificación y crecimiento. Encuentran que la productividad se incrementa endógenamente a medida que mejoran las oportunidades de diversificación y que la variabilidad del crecimiento decrece con el desarrollo económico. Sus resultados, sin embargo, son una consecuencia del supuesto que los países menos desarrollados se especializan en sectores de bajo riesgo y bajo retorno. Este supuesto es refutado por los resultados empíricos obtenidos por Koren y Tenreyro (2005), quienes encuentran evidencia de lo contrario. Carranza y Galdon-Sanchez (2004) construyen un modelo de intermediación financiera que analiza la variabilidad del producto durante el proceso de desarrollo. Encuentran que el producto es más volátil en economías de ingresos intermedios en comparación con economías de ingresos bajos e ingresos altos.

Este trabajo construye un modelo simple de crecimiento económico donde el sistema financiero juega un papel central en su determinación. El modelo es parecido a Aghion et al. (2005a) pero, en lugar de simplemente suponer restricciones crediticias exógenas, desarrolla un modelo endógeno micro-fundado del sistema financiero. El sistema financiero es modelado como un mercado de capitales imperfecto con asimetrías informativas y riesgo moral siguiendo a Holmstrom y Tirole (1998). Las empresas se dedican tanto a la innovación vertical como a la innovación horizontal, pero tienen que financiar *shocks* de liquidez para que las innovaciones sean exitosas.² La innovación vertical exitosa es la fuerza motriz detrás del crecimiento de la economía. La innovación horizontal no afecta la tasa de crecimiento directamente sino que genera nuevos sectores productivos, lo cual diversifica la economía. La diversificación industrial (o sec-

² La teoría sobre crecimiento endógeno con innovaciones que aumentan la calidad de los productos (o innovación «vertical») sostiene que el crecimiento es un resultado de actividades inciertas de I&D que generan una secuencia aleatoria de innovaciones que mejoran la calidad de los productos existentes. El progreso tecnológico deja a las tecnologías o productos existentes obsoletos, enfatizando el proceso de «destrucción creativa» de Schumpeter. Por otra parte, la literatura sobre crecimiento endógeno también enfatiza la existencia de innovaciones que expanden la variedad de productos (o innovación «horizontal»): un descubrimiento consiste en el conocimiento técnico requerido para confeccionar un artículo nuevo que no desplaza a artículos ya existentes. Por consiguiente, la innovación se plasma en una expansión en la variedad de productos disponibles (Gancia y Zilibotti, 2005). Estas dos ramas de la literatura no son mutuamente excluyentes sino complementarias, existiendo modelos teóricos que toman en cuenta tanto la innovación vertical como la horizontal (Howitt, 1999).

torial) fortalece el sistema financiero porque incrementa sus posibilidades de proveer suficiente liquidez a las empresas. Por lo tanto, una economía más diversificada tiene una probabilidad mayor de generar innovaciones horizontales y verticales exitosas. Las fluctuaciones a través del tiempo se deben a que varía la fracción de firmas que finalizan sus proyectos de inversión en cada período de tiempo. Las economías con una diversificación mayor, y por lo tanto financieramente más desarrolladas, tienen tasas de crecimiento promedio superiores a las economías con una diversificación menor. La volatilidad de la tasa de crecimiento es inicialmente creciente con el grado de diversificación, pero pasa a ser decreciente en niveles intermedios y altos de diversificación industrial. En este modelo, el gobierno tiene un rol importante en promover el desarrollo financiero y el crecimiento económico a través de subsidios a la innovación, especialmente a la innovación horizontal. El papel activo del gobierno es especialmente adecuado cuando el desarrollo financiero es bajo.

Este trabajo ofrece varios aportes nuevos a la literatura que estudia la relación entre desarrollo financiero y crecimiento económico. Primero, los trabajos de Aghion et al. (2005a) y Aghion et al. (2005b) toman el nivel de desarrollo financiero como un parámetro exógeno, y no modelan endógenamente cómo el proceso de crecimiento afecta el desarrollo financiero. Este trabajo, en cambio, modela endógenamente el desarrollo del sistema financiero como una consecuencia del proceso de crecimiento. Para esto, combina la literatura de crecimiento endógeno con un modelo explícito micro-fundado del sistema financiero. Sin embargo, las conclusiones de este trabajo, referente al efecto causal del desarrollo financiero sobre el crecimiento, están en línea con los resultados de Aghion et al. (2005a) y Aghion et al. (2005b). Otra contribución importante de este trabajo es explicar el desarrollo financiero como una consecuencia de la diversificación industrial (o sectorial). En nuestro modelo, la diversificación industrial es parte del proceso de crecimiento en el sentido que es una consecuencia de la innovación horizontal. De esta manera, la innovación horizontal tiene un papel central en el desarrollo del sistema financiero. Aunque el argumento que la diversificación ayuda a reducir el riesgo agregado ha sido usado previamente (véase por ejemplo Acemoglu y Zilibotti, 1997), según el mejor de nuestro conocimiento, este argumento no ha sido usado explícitamente en un modelo micro-fundado que explique endógenamente el desarrollo financiero como parte del proceso de crecimiento.

La sección II presenta el esquema básico del modelo, que está basado en Holmstrom y Tirole (1998). La demanda agregada de liquidez y el papel del

intermediario financiero son introducidos en la sección III. Las consecuencias de la diversificación industrial sobre el sistema financiero y la cuestión de la liquidación parcial son presentadas en la sección IV. La sección V analiza la relación entre la diversificación industrial, el desarrollo financiero y el crecimiento económico. Esta sección también discute las consecuencias de los subsidios del gobierno sobre la innovación tecnológica. Las conclusiones son presentadas en la sección VI.

II. Modelo

La economía está caracterizada por un modelo dinámico simple de riesgo moral con generaciones superpuestas de agentes que viven durante dos períodos.³ La economía está poblada por tres tipos de agentes: empresas (o empresarios), inversionistas (o consumidores) y un intermediario (o banco). Hay sólo un bien que sirve tanto para consumo como para inversión. Todos los agentes son neutrales al riesgo con una función de utilidad aditiva y separable sobre el flujo de consumo. Cada empresa i tiene acceso a un proyecto de inversión con rendimientos constantes a escala y pertenece a una cierta industria (o sector) j . El número total de industrias (o sectores) diferentes existentes en la economía es J . Cada generación de agentes está indexada con t .

Cada empresa i tiene un proyecto de inversión que, para una inversión inicial $T_t I$ en el primer período, tiene un retorno $RT_t I$ al final del segundo período si el proyecto es exitoso, donde T_t es el nivel de conocimiento agregado disponible para la generación t , I es la escala de la inversión y R es la tasa bruta de retorno del proyecto.⁴ Si el proyecto falla, el retorno es 0. Al final del primer período, todas las empresas pertenecientes a la industria j sufren un *shock* de liquidez C_j (o *shock* de costos de ajuste). El *shock* de liquidez C_j tiene que ser financiado para que el proyecto pueda ser finalizado. Si el proyecto es abandonado, es decir el *shock* de liquidez C_j no es financiado, el retorno es 0. Note que al final del primer período la economía es golpeada por J *shocks*, o sea uno por cada industria j . El *shock* de liquidez C_j es proporcional a la inversión inicial $T_t I$, es decir $C_j = c_j T_t I$, donde c_j es el componente aleatorio del *shock* de liqui-

³ El esquema básico de este modelo es también usado por Holmstrom y Tirole (1998) y Holmstrom y Tirole (2000).

⁴ Todas las variables están expresadas en proporción a T para garantizar una trayectoria de crecimiento balanceado.

dez. Todos los *shocks* c_j están independientemente e idénticamente distribuidos con una media y varianza finitas. Además, cada *shock* c_j tiene una función de distribución continua $F(c_j)$ sobre $[0, \infty]$, con una función de densidad de probabilidad $f(c_j)$. Note que los *shocks* también están independientemente e idénticamente distribuidos a través de las generaciones t .

Además del retorno económico, los proyectos de inversión exitosos generan innovación vertical y horizontal al final del segundo período. Los proyectos abandonados o fallidos no producen innovación tecnológica. La innovación vertical mejora la calidad de los productos ya existentes y, en este modelo, está asociada con incrementos en el nivel de conocimiento T de la economía. La innovación horizontal crea productos completamente nuevos y está asociada con la creación de sectores industriales nuevos, es decir con incrementos en el número total de industrias J .

Con respecto a la evolución intertemporal de la innovación vertical, suponemos, al igual que Aghion et al. (2005a), que el conocimiento acumulado por la generación t está disponible para la generación $t + 1$. Además, la creación de conocimiento es proporcional a la inversión inicial $T_t I$ de la generación t . Por esto, la dinámica del conocimiento T de la economía evoluciona según:

$$\Delta T_t = \int_i \nu I T_t \ell_t^i, \quad (1)$$

donde ν es un parámetro de productividad de la innovación vertical y ℓ_t^i es una variable dicotómica que es igual a 1 si el *shock* de liquidez de la empresa i ha sido financiado y el proyecto es exitoso e igual a 0 si no. Siguiendo la literatura reciente de crecimiento endógeno, la tasa de crecimiento de la economía en este modelo es igual a la tasa de crecimiento del conocimiento T (vea por ejemplo Aghion y Howitt (1998, cap. 2)). En términos de nuestra representación del proceso de crecimiento, este supuesto en combinación con la forma funcional específica de la ecuación (1) significa que el crecimiento productivo es creciente en el nivel de inversiones productivas. Esta característica es el nexo entre nuestro modelo de crecimiento y la teoría de crecimiento endógeno.⁵

⁵ En otras palabras, este trabajo simplemente supone que el crecimiento económico es una consecuencia del progreso tecnológico. El trabajo no construye un modelo de crecimiento endógeno completamente especificado donde el proceso de innovación es modelado.

Como se indicó anteriormente, la innovación horizontal crea productos (o sectores industriales) nuevos y está asociada con el incremento en el número total de industrias J . Así, la innovación horizontal implica un incremento en la diversificación industrial de la economía. J evoluciona según:

$$\Delta J_t = \int_i h I J_t \ell_t^i, \quad (2)$$

donde h es un parámetro de productividad de la innovación horizontal y ℓ_t^i es una variable dicotómica que es igual a 1 si el *shock* de liquidez de la empresa i ha sido financiado y el proyecto es exitoso e igual a 0 si no. Analizando las ecuaciones (1) y (2) queda claro que la innovación horizontal no afecta a la productividad de la economía directamente.⁶ Como quedará más claro en las secciones IV y V, el papel de la innovación horizontal en nuestro modelo es profundizar el sistema financiero. Específicamente, las posibilidades del intermediario de proveer suficiente liquidez a las empresas al final del primer período mejoran cuando hay más industrias (un mayor J).

La producción total de la economía en el tiempo t está dada por:

$$Y_t = \int_i R T_{t-1} I \ell_{t-1}^i, \quad (3)$$

donde ℓ_{t-1}^i es una variable dicotómica que es igual a 1 si el *shock* de liquidez de la empresa i ha sido financiado y el proyecto es exitoso e igual a 0 si no. Note que la producción del tiempo t es el producto obtenido por los proyectos de inversión emprendidos por las empresas en el tiempo $t - 1$.

Otro supuesto del modelo es que cada empresa tiene una dotación de dinero en efectivo $T_t A > 0$ en el primer período y ninguna dotación al final del primer período y al final del segundo período. Para implementar un proyecto de escala $T_t I > T_t A$, la empresa debe pedir prestado $T_t (I - A)$ de inversionistas externos. Además, necesita financiar el *shock* de liquidez C_j al final del primer período. La empresa usa el retorno del proyecto al final del segundo período como garantía para obtener estos préstamos. Los proyectos de inversión están su-

⁶ Este supuesto es similar al supuesto hecho por Howitt (1999). En el modelo de Howitt (1999) la tasa de crecimiento de la economía no se ve afectada por el número de productos existentes porque se supone que a medida que el número de productos aumenta, disminuye la contribución de la innovación vertical de cada producto sobre el agregado de la economía. El papel de la innovación horizontal es eliminar los problemas de «efecto de escala» generados por el crecimiento poblacional.

jetos a riesgo moral, como en Holmstrom y Tirole (1998), porque cada empresa escoge privadamente la probabilidad de éxito del proyecto después de la decisión de continuación al final del primer período. La probabilidad de éxito puede ser alta (p_H) o baja (p_L) en función del esfuerzo ejercido por la empresa, donde $p_H - p_L \equiv \Delta p > 0$. Si la empresa ejerce un esfuerzo bajo, igualmente puede obtener un beneficio privado $BT_t I > 0$, que es proporcional a la inversión inicial.

Para que la inversión sea rentable, el rendimiento esperado del proyecto debe exceder la inversión inicial más el costo de ajuste (*shock* de liquidez). Por consiguiente, al final del primer período, la inversión continúa si y sólo si el *shock* de liquidez c_j es menor o igual a $\tilde{c}$ ($c_j \leq \tilde{c}$), donde $\tilde{c}$ es un cierto umbral para el cual la inversión tiene un valor presente neto positivo. Suponemos que la condición de continuación sólo se cumple para p_H , pero no para p_L , es decir el valor presente neto del proyecto es positivo si y sólo si la empresa ejerce un esfuerzo alto. La condición de valor presente neto positivo por unidad de inversión es:

$$\max_{\tilde{c}} \{F(\tilde{c})p_H R - 1 - \int_0^{\tilde{c}} c_j f(c_j) dc_j\} > 0,$$

donde $F(\tilde{c})p_H R$ es el rendimiento bruto esperado dado que la empresa ejerce un esfuerzo alto, $F(\tilde{c})$ es la probabilidad de que el *shock* de liquidez c_j sea menor o igual a $\tilde{c}$ y $\int_0^{\tilde{c}} c_j f(c_j) dc_j$ es el valor esperado del *shock* de liquidez dado que $c_j \leq \tilde{c}$. Note que el límite superior de integración está dado por $\tilde{c}$. La razón es que proyectos que sufren *shocks* de liquidez superiores a $\tilde{c}$ son abandonados o liquidados y por ende tienen una demanda de liquidez igual a 0.

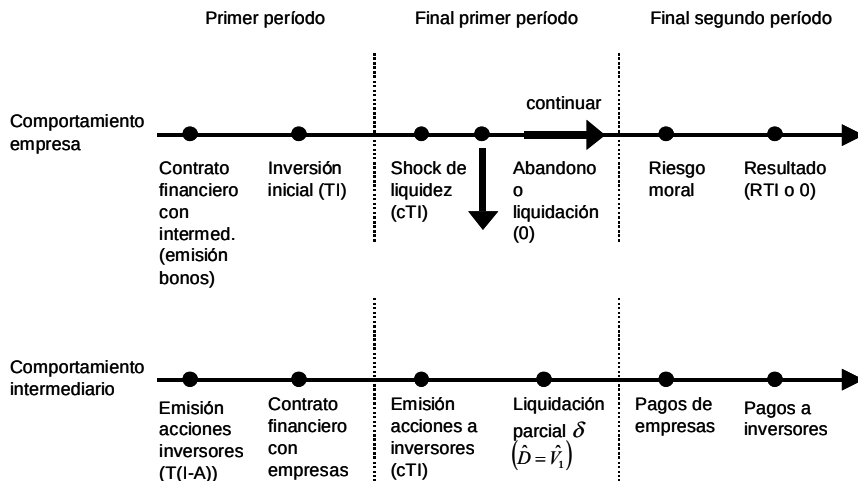
Como explicamos anteriormente, las empresas necesitan recibir financiación de inversionistas externos y por consiguiente un contrato entre las partes tiene que ser establecido. Este acuerdo de préstamo entre la empresa y los inversionistas externos tiene que especificar la escala de inversión I , las retribuciones a las partes y un umbral de «corte» para los *shocks* de liquidez tal que es óptimo continuar si y sólo si:

$$c_j \leq c^*.$$

Para facilitar la exposición, presentaremos de acá en adelante todas las cantidades sin el valor tendencial, es decir dividimos todas las variables por el nivel actual de tecnología T_t . El Gráfico 1 presenta un recuento simplificado

de los acontecimientos a nivel de las empresas y del intermediario. El papel del intermediario será aclarado en la sección III.

Gráfico 1/ Comportamiento de la empresa y el intermediario



Para que el contrato entre la empresa y los inversionistas externos sea óptimo, éste tiene que ser diseñado de tal manera que la empresa tenga incentivos a ejercer un esfuerzo alto. Además, el diseño debe asegurar que los inversionistas externos obtengan un rendimiento no negativo. Con respecto al problema de incentivos de la empresa, el rendimiento esperado que la empresa recibe dado un esfuerzo alto debe exceder el rendimiento esperado que obtiene dado un esfuerzo bajo más el beneficio privado. Esto significa que $p_H R_f(c_j) \geq p_L R_f(c_j) + B$, donde $R_f(c_j)$ es la cantidad que la empresa gana si el proyecto tiene éxito (dado un *shock* de liquidez c_j). Por lo tanto, la retribución para la empresa que es consistente con sus incentivos a ejercer un esfuerzo alto es:

$$R_f(c_j) \geq R_b \equiv \frac{B}{\Delta p}. \quad (4)$$

Con respecto a los inversionistas externos, la retribución que reciben si el proyecto tiene éxito es $R - R_f(c_j)$, que es el retorno que queda después de descontar la retribución para la empresa. Así, el pago para los inversionistas externos que es consistente con un retorno no negativo es:

$$F(c^*)[p_H(R - R_f(c_j))]I \geq I - A + \int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j I, \quad (5)$$

donde el lado izquierdo es el ingreso esperado apropiable y el lado derecho es el desembolso de los inversionistas en el primer período, $I - A$, más la demanda esperada de liquidez, $\int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j I$. El ingreso esperado apropiable está dado por la probabilidad que el *shock* de liquidez sea menor o igual a c^* , $F(c^*)$, y lo que queda para los inversionistas externos dado que la empresa ejerce un esfuerzo alto, $[p_H(R - R_f(c_j))]I$. Note que al elegir $R_f(c_j) = R_b$ en las ecuaciones (4) y (5), la empresa maximiza la cantidad que le pueda pagar a los inversionistas externos (por unidad de I), $c_p \equiv p_H(R - (B/\Delta p))$. Llamamos a c_p el «ingreso apropiable», porque suponemos que la empresa usa el retorno de su proyecto al final del segundo período como garantía para obtener los fondos de los inversionistas externos.

Dado este esquema, la empresa elige óptimamente la cantidad que presta de los inversionistas externos y el valor óptimo del umbral de «corte» para maximizar el retorno por unidad de su propia inversión A . La cantidad prestada de los inversionistas externos determina la escala de inversión I del proyecto. La función objetivo de la empresa es:

$$\begin{aligned} U_b &= m(c^*)I \\ &= m(c^*)k(c^*)A, \end{aligned} \tag{6}$$

donde:

$$m(c^*) \equiv F(c^*)p_H R - 1 - \int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j$$

es la tasa neta esperada de retorno del proyecto por unidad de inversión,

$$I = k(c^*)A \tag{7}$$

es la escala de inversión y:

$$\begin{aligned} k(c^*) &= \frac{1}{1 + \int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j - F(c^*)p_h(R - \frac{B}{\Delta p})} \\ &= \frac{1}{1 + \int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j - F(c^*)c_p} \end{aligned} \tag{8}$$

es el multiplicador accionario, el cual determina la inversión máxima en el primer período que permite a los inversionistas obtener un retorno no negativo

(la «capacidad de endeudarse» de la empresa). La capacidad de endeudarse es máxima cuando el umbral c^* es igual al ingreso apropiable esperado c_p , en cuyo caso $k(c_p) > 1$. Este resultado es más obvio si integramos la ecuación (8) por partes (ver el Anexo A).

La maximización de la función objetivo de la empresa, ecuación (6), es equivalente a minimizar el costo unitario esperado $c(c^*)$ de la inversión efectiva:

$$\min_{c^*} c(c^*) \equiv c^* + \frac{1 - \int_0^{c^*} F(c_j) dc_j}{F(c^*)}. \quad (9)$$

La demostración formal de esta equivalencia es presentada en el Anexo A. La condición de primer orden de la ecuación (9) es:

$$\int_0^{c^*} F(c_j) dc_j = 1, \quad (10)$$

lo cual implica que en el óptimo, el umbral del *shock* de liquidez es igual al costo unitario esperado de la inversión efectiva:

$$c(c^*) = c^*. \quad (11)$$

Por lo tanto, en el óptimo el retorno neto de la empresa es:⁷

$$U_b = \frac{c_r - c^*}{c^* - c_p} A, \quad (12)$$

donde $c_r \equiv p_H R$ es el retorno bruto esperado por unidad de inversión al final del primer período, $c_p \equiv p_H(R - (B/\Delta p))$ es el retorno unitario apropiable de la inversión al final del primer período y c^* es el valor del umbral óptimo de continuación. Además, el valor del umbral óptimo c^* está entre el retorno apropiable c_p y el retorno bruto esperado c_r , es decir:

$$c_p < c^* < c_r. \quad (13)$$

Ésta es una consecuencia de que tanto el ingreso neto esperado por unidad de inversión $m(c^*)$ como el multiplicador accionario $k(c^*)$ son decrecientes por encima del retorno bruto esperado c_r y crecientes por debajo del retorno

⁷ Este resultado es más fácil de corroborar si consideramos las ecuaciones (33) y (34) del Anexo A en combinación con la ecuación (11).

apropiable c_p . La condición (13) es consistente con la definición (12) porque si el umbral óptimo c^* excede el retorno bruto esperado c_r , el proyecto no puede ser financiado rentablemente. Además, si el umbral óptimo c^* es menor al retorno apropiable c_p , la capacidad de endeudarse y la utilidad del prestatario son infinitas. Note que el umbral óptimo c^* está entre el retorno apropiable c_p y el retorno bruto esperado c_r , pero no depende de ellos. Además, analizando la ecuación (8) queda claro que en el óptimo la escala de inversión I depende sólo del retorno apropiable c_p .

III. Intermediación y liquidez agregada

En la sección anterior presentamos el esquema básico del modelo. Caracterizamos el comportamiento agregado de la economía a través del tiempo con respecto al conocimiento tecnológico y la diversificación industrial. El comportamiento de las empresas con respecto a sus incentivos también fue analizado y establecimos el nivel óptimo del umbral de continuación. En esta sección continuaremos caracterizando la economía e introducimos el papel del intermediario en la economía. También analizaremos la demanda y oferta agregada de liquidez.

Suponemos que no existe una tecnología exógena de almacenamiento, por lo que la riqueza no puede ser transferida de un período al otro con dinero en efectivo y/o activos privados (por ejemplo, bienes raíces). La única forma de transferir riqueza es a través de instrumentos financieros, tales como acciones y/o bonos.⁸ Tanto en el primer período como al final del primer período, el intermediario (un banco) emite acciones para los inversionistas, las cuales son derechos sobre su posición financiera al final del segundo período. Las acciones son valoradas de tal manera que los inversionistas obtienen una ganancia nula *ex ante*. Con lo recaudado, el intermediario adquiere todos los pasivos de las empresas (los bonos) en el primer período y al final del primer período. Con la emisión de bonos, las empresas financian su inversión inicial en el primer período y el *shock* de liquidez al final del primer período.⁹

⁸ Hacemos este supuesto siguiendo a Holmstrom y Tirole (1998) porque nos interesa estudiar la oferta endógena de liquidez y el papel del sistema financiero en el suministro de liquidez. Si la transferencia intertemporal de la riqueza fuera posible a través de dinero en efectivo y/o activos privados no existiría un rol para el intermediario en este modelo y nunca habría escasez de liquidez.

⁹ Otra forma de transferir riqueza es a través del mercado financiero, pero como Holmstrom y Tirole (1998) demuestran, las empresas son incapaces de financiar *shocks* de liquidez si individualmente emiten acciones y compran una cartera de acciones del mercado.

Concretamente, en el primer período, el intermediario emite acciones a los inversionistas para poder prestar $I - A$ a cada empresa para la inversión inicial. Además, acuerda con las empresas una línea irrevocable de crédito por la cantidad c^*I para cubrir el *shock* de liquidez al final del primer período. Este acuerdo está condicionado a la posibilidad del intermediario de recolectar suficiente liquidez en el agregado al final del primer período. Las empresas son valoradas de tal manera que el intermediario obtiene ganancias nulas *ex ante* por cada emisión. Al final del primer período, el intermediario emite acciones a los inversionistas por la cantidad V_1 , que refleja el valor total de los pasivos agregados del conglomerado de empresas y si ese monto es suficiente para financiar la demanda agregada de liquidez $\bar{D}$, el intermediario puede honrar sus compromisos con las empresas. Note que el intermediario aglomera el riesgo de las empresas y subsidia a aquellas empresas que tienen una demanda alta de liquidez usando el valor de mercado de las empresas que tienen una demanda baja de liquidez. La habilidad de aglomerar (o juntar) el riesgo de las empresas es una de las dos características claves del intermediario. El segundo atributo clave es discutido en la sección IV.

La demanda agregada de liquidez al final del primer período, suponiendo que hay un continuo de empresas con masa unitaria, es:

$$\begin{aligned}\bar{D} &= \left(\frac{c_1 L_1(c^*) + \dots + c_J L_J(c^*)}{J} \right) I \\ &= \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J c_j L_j(c^*),\end{aligned}\tag{14}$$

donde I es la escala de inversión inicial de la empresa representativa, c_j es el *shock* de liquidez del sector industrial j , $L_j(c^*)$ es una variable dicotómica para la industria j , que es igual a 1 si $c_j \leq c^*$ y 0 si $c_j > c^*$ y J es el número existente de industrias. Note que introducimos la variable dicotómica $L_j(c^*)$ porque sólo los proyectos que continúan al final del primer período, o sea no son liquidados, tienen una demanda de liquidez. El valor total de los pasivos del sector productivo al final del primer período es:

$$\begin{aligned}V_1 &= \frac{\sum_{j=1}^J L_j(c^*)}{J} c_p I \\ &= F^J(c^*) c_p I,\end{aligned}\tag{15}$$

donde $F^J(c^*)$ es la fracción observada de empresas con *shocks* de liquidez por debajo del umbral óptimo c^* , c_p es el retorno apropiable por unidad de inversión, $L_j(c^*)$ es la variable dicotómica para la industria j usada en la ecuación (14) y J es el número existente de industrias.

El intermediario puede financiar a todas las empresas siempre y cuando el valor de los pasivos del sector productivo V_1 sea mayor que la demanda agregada de liquidez $\bar{D}$, es decir el valor del portafolio de inversiones $S_1 \equiv V_1 - \bar{D} > 0$. Usando las ecuaciones (14) y (15), el valor del portafolio de inversiones S_1 es:

$$\begin{aligned} S_1 &= V_1 - \bar{D} \\ &= \frac{Ic_p}{J} \sum_{j=1}^J L_j(c^*) - \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J c_j L_j(c^*) \\ &= \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J (c_p - c_j) L_j(c^*), \end{aligned} \quad (16)$$

donde c_j es el *shock* de liquidez del sector industrial j , c_p es el retorno apropiable por unidad de inversión, $L_j(c^*)$ es la variable dicotómica de la industria j , I es la escala de inversión y J es el número existente de industrias.

Como un caso de referencia, consideremos una economía completamente diversificada. Cuando esto es así, $J \rightarrow \infty$ y el valor del portafolio de inversiones S_1 es igual a $I - A$, que es positivo por los supuestos hechos. Este resultado surge de:

$$\begin{aligned} \text{plim}_{J \rightarrow \infty} S_1 &= \text{plim}_{J \rightarrow \infty} V_1 - \text{plim}_{J \rightarrow \infty} \bar{D} \\ &= F(c^*)c_p I - \int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j I \end{aligned} \quad (17)$$

$$= I - A, \quad (18)$$

donde el valor total de los pasivos del sector productivo V_1 tiene a $F(c^*)c_p I$ como su límite cuando $J \rightarrow \infty$ porque $F^J(c^*)$ tiende a $F(c^*)$ cuando $J \rightarrow \infty$. Note que $F(c^*)$ es tanto la probabilidad *ex ante* que una empresa dada afronte un *shock* de liquidez c_j igual o menor al umbral óptimo c^* como la fracción realizada de empresas que continúan al final del primer período cuando $J \rightarrow \infty$. Con respecto a la demanda agregada de liquidez al final del primer período $\bar{D}$,

su límite es igual a $\int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j I$ cuando $J \rightarrow \infty$ porque $\sum_{j=1}^J c_j L_j(c^*)/J$ tiende a $\int_0^{c^*} c f(c) dc$ cuando $J \rightarrow \infty$. La ecuación (17) se convierte en la ecuación (18) si combinamos la definición de la escala de inversión de la ecuación (7) con la definición del multiplicador accionario de la ecuación (8).

El valor esperado de la demanda agregada de liquidez $\bar{D}$ condicional a que los *shocks* de liquidez c_j sean iguales o menores al umbral óptimo c^* , $E(\bar{D}|M)$ con $M = \{c_j \leq c^*\}$, es igual al valor fijo $\int_0^{c^*} c_j f(c_j) dc_j I$. Además, $E(V_1|M)$ es igual al valor fijo $F(c^*)c_p I$. Este resultado implica que el valor esperado del valor del portafolio de inversiones S_1 condicional a que los *shocks* de liquidez c_j sean iguales o menores al umbral óptimo c^* , $E(S_1|M)$, es igual al valor positivo $I - A$, como en la ecuación (18). Este resultado es importante para la discusión de la próxima sección, donde analizamos la relación entre el grado de diversificación y la liquidación parcial cuando hay una escasez de liquidez en el agregado, es decir, cuando $S_1 < 0$. La función de distribución de S_1 tiene un papel central en este análisis.

IV. Diversificación y liquidación parcial

Como hemos visto en la última sección, cuando la economía está completamente diversificada ($J \rightarrow \infty$), el valor del portafolio de inversiones S_1 es positivo e igual a $I - A$. Esto significa que no hay escasez de liquidez en el agregado y que todos los proyectos de inversión con *shocks* de liquidez menores al umbral óptimo c^* reciben financiación del intermediario. Cuando la economía no está completamente diversificada ya no es cierto que el valor del portafolio de inversiones es necesariamente positivo, es decir $S_1 = I - A > 0$, y se puede dar el caso de que S_1 es negativo. En este último caso, el intermediario se ve obligado a ejercer la liquidación parcial. La liquidación parcial implica que sólo se le permite a la fracción δ de empresas continuar al final del primer período. La razón es que la demanda agregada de liquidez es mayor a lo que el intermediario puede recolectar de los inversionistas, es decir hay una escasez de liquidez en el agregado. Note que suponemos que la liquidación parcial es sólo posible a nivel de la industria y no a nivel de la empresa, es decir la escala de un proyecto individual no puede reducirse.¹⁰ La habilidad de ejercer la liquidación parcial es el

¹⁰ Si la escala de un proyecto individual pudiera ser parcialmente liquidada, no existiría un rol para el intermediario y las empresas podrían financiar los *shocks* de liquidez emitiendo directamente acciones a los inversionistas (Holmstrom y Tirole, 1998).

segundo atributo central del intermediario, aparte de su habilidad de aglomerar el riesgo de la empresas explicado en la sección III.

En términos de la implementación concreta de la liquidación parcial, el intermediario decide qué empresas liquidar al final del primer período, después que los *shocks* de liquidez y los valores de V_1 y $\bar{D}$ hayan sido determinados. La demanda agregada de liquidez después de la liquidación parcial pasa a ser:

$$\hat{D} = \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J c_j L_j(c^*) P_j(S_1), \quad (19)$$

donde I es la escala de la inversión, J es el número existente de industrias, c_j es el *shock* de liquidez para el sector j , $L_j(c^*)$ es una variable dicotómica para la industria j , la cual es igual a 1 si $c_j \leq c^*$ e igual a 0 si $c_j > c^*$ y $P_j(S_1)$ es una variable dicotómica para la industria j , que es igual a 0 si el intermediario decide que la industria j debe ser liquidada e igual a 1 si no.¹¹ $P_j(S_1)$ es una variable que depende del valor realizado de S_1 porque, como se explicó anteriormente, la liquidación parcial sólo es relevante cuando hay una escasez agregada de liquidez, es decir $S_1 < 0$. El valor total de los pasivos del sector productivo al final del primer período después de la liquidación parcial se convierte en:

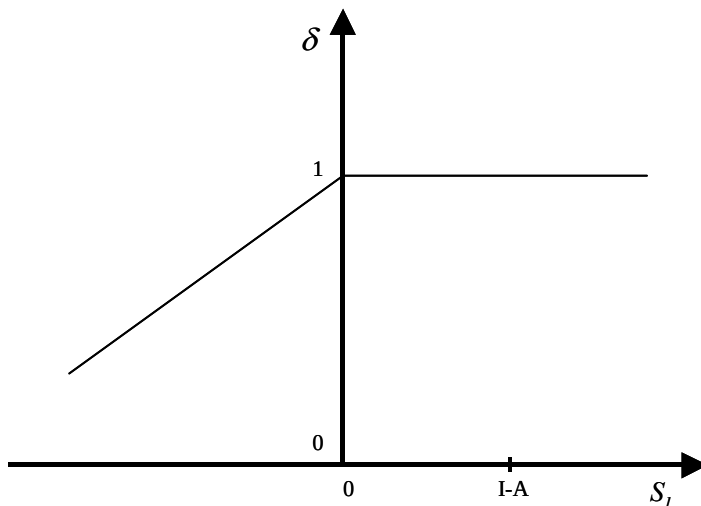
$$\begin{aligned} \hat{V}_1 &= \frac{\sum_{j=1}^J P_j(S_1)}{J} \frac{\sum_{j=1}^J L_j(c^*)}{J} c_p I \\ &= \delta F^J(c^*) c_p I, \end{aligned} \quad (20)$$

donde $\delta = \sum_{j=1}^J P_j(S_1)/J$ es la fracción de empresas que son liquidadas por el intermediario, $F^J(c^*)$ es la fracción observada de empresas con *shocks* de liquidez menores al umbral óptimo c^* , c_p es el retorno apropiable por unidad de inversión e I es la escala de inversión. Note que δ es una variable que adopta valores entre 0 y 1 y depende del valor realizado del valor del portafolio de inversiones S_1 . δ es una función positiva del valor del portafolio de inversiones S_1 porque mientras más negativo es S_1 , menor es la fracción de empresas a las cuales se les permite continuar. Cuando S_1 es positivo, no hay escasez agregada de liquidez y no hay necesidad de liquidación parcial, es

¹¹ Note, sin embargo, que si bien todas las empresas de la misma industria sufren el mismo *shock* de liquidez y tienen las mismas necesidades de liquidez, esto no implica necesariamente que haya que liquidar a la industria entera. Si sólo una fracción de las empresas de la industria j son liquidadas, $P_j(S_1)$ puede tomar un valor entre 0 y 1, en lugar de 1, el cual representa la fracción de empresas de la industria j que son permitidas continuar.

decir $\delta = 1$. Como se vio en la sección III, éste es siempre el caso cuando la economía está completamente diversificada. El Gráfico 2 presenta gráficamente la relación entre S_1 y δ .

Gráfico 2/ Relación entre S_1 y δ



El valor del portafolio de inversiones después de la liquidación parcial $\hat{S}_1 \equiv \hat{V}_1 - \hat{D}$ debe ser cero. Por lo tanto, el intermediario decide qué empresas liquidar de manera tal que $\hat{S}_1 = 0$, es decir que no haya escasez de liquidez en el agregado. Note que la decisión del intermediario de liquidar la industria j ($P_j(S_1) = 0$) afecta negativamente tanto el valor de la demanda agregada de liquidez después de la liquidación parcial de la ecuación (19) como el valor total de los pasivos del sector productivo después de la liquidación parcial de la ecuación (20). Por consiguiente, el intermediario implementa óptimamente la liquidación parcial si no financia los *shocks* de liquidez de las industrias que sufren los *shocks* más grandes. En este caso, $\hat{D}$ decrece a una velocidad mayor que $\hat{V}_1$ y en algún momento se igualan, es decir $\hat{S}_1 = 0$. Note también que si bien todas las empresas de la misma industria tienen la misma demanda de liquidez, no hay necesidad de liquidar a todo el sector industrial si esto implica que $\hat{S}_1 > 0$. En este caso, es óptimo para el intermediario dejar que algunas de las empresas de esta industria continúen.¹² El Gráfico 1 presenta un recuento simplificado de los acontecimientos a nivel de la empresa y para el intermediario.

¹² Se puede suponer que las empresas de esta industria que continúan son elegidas al azar.

Ahora que hemos establecido qué ocurre después de la realización de los *shocks* de liquidez, volvemos un paso atrás y estudiamos la función de distribución de S_1 antes de la realización de los *shocks* de liquidez. Este análisis aclarará la relación entre el valor del portafolio de inversiones S_1 y la fracción de empresas a las cuales se les permite continuar al final del primer período δ . Concretamente, a continuación estudiamos cómo el número de industrias J afecta la función de distribución del valor del portafolio de inversiones S_1 . Para hacer esto, primero tenemos que analizar el valor esperado del valor del portafolio de inversiones S_1 , su varianza y de qué manera el número de industrias J afecta su varianza. Recuerde que el número de industrias J es también igual al número de *shocks* de liquidez c_j independientemente e idénticamente distribuidos que afectan a la economía.

Como analizamos en la sección III, el valor esperado del valor del portafolio de inversiones S_1 condicional a que los *shocks* de liquidez sean menores al umbral óptimo c^* es el valor positivo fijo $I - A$. Para estudiar la varianza condicional de S_1 , reescribimos la definición de S_1 de la ecuación (16) de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} S_1 &= \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J (c_p - c_j) L_j(c^*) \\ &= \frac{I}{J} \sum_{j=1}^J w_j, \end{aligned} \tag{21}$$

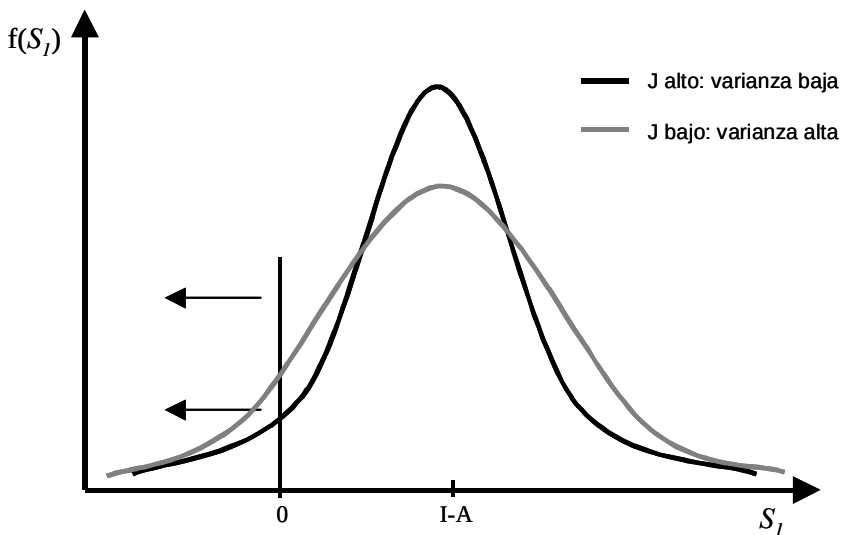
donde $w_j = (c_p - c_j) L_j(c^*)$ es una nueva variable. Además, como c_p es una constante, $0 \leq L_j(c^*) \leq 1$ y c_j tiene una varianza finita, podemos concluir que w_j también tiene una varianza finita σ_*^2 . Note que w_j tiene la misma varianza finita σ_*^2 para todos los j porque hemos supuesto que los *shocks* de liquidez c_j están independientemente e idénticamente distribuidos. Usando la nueva definición de S_1 de la ecuación (21), la varianza condicional es:

$$\begin{aligned} Var(S_1|M) &= Var\left(\frac{I}{J} \sum_{j=1}^J w_j|M\right) \\ &= \frac{I^2}{J^2} \sum_{j=1}^J \sigma_*^2 \\ &= \frac{I^2}{J} \sigma_*^2, \end{aligned} \tag{22}$$

que implica que $Var(S_1|M) \rightarrow 0$ cuando $J \rightarrow \infty$. Además, $Var(S_1|M)$ es decreciente en J , es decir que la varianza condicional del valor del portafolio de inversiones S_1 se reduce a medida que la diversificación de la economía aumenta.

El análisis anterior implica que la función de densidad de probabilidad del valor del portafolio de inversiones S_1 está centrada en $I - A > 0$. Además, la función de densidad tiene una amplitud que es decreciente en J , es decir la función de densidad es más amplia cuando la economía es menos diversificada. Por esto, la ponderación de las colas aumenta cuando la economía es menos diversificada, lo cual también quiere decir que la variable S_1 es más variable o riesgosa (Rothchild y Stiglitz, 1970). Esto, a su vez, implica que la $Prob(S_1 < 0|M)$ es mayor cuando J es menor (ver el Gráfico 3). Note también que la función de densidad colapsa a $I - A > 0$ cuando J alcanza infinito.

Gráfico 3/ Función de densidad de probabilidad de S_1



El valor esperado de la fracción de empresas a las cuales se les permite continuar al final del primer período $E(\delta|N)$, donde $N = \{\hat{S}_1 = 0\}$ significa que la liquidación parcial ha eliminado la escasez agregada de liquidez, es:

$$\begin{aligned}
E(\delta|N) &= E\left(\frac{\sum_{j=1}^J P_j(S_1)}{J} \middle| M\right) \\
&= E(P_j(S_1)|M) \\
&= Prob(P_j(S_1) = 1|N),
\end{aligned} \tag{23}$$

donde $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$ es la probabilidad que $P_j(S_1)$ sea igual a 1, es decir la probabilidad que la industria j no sea liquidada por el intermediario. Note que la probabilidad que la industria j no sea liquidada por el intermediario, $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$, está negativamente relacionada con la probabilidad que el valor del portafolio de inversiones S_1 sea negativo, $Prob(S_1 < 0|M)$. La razón es que mientras mayor es la probabilidad que haya una escasez agregada de liquidez debido a que S_1 es negativo, menor es la probabilidad que una cierta industria j no sea liquidada por el intermediario.

Combinando el hecho que hay una relación negativa entre $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$ y $Prob(S_1 < 0|M)$ y que $Prob(S_1 < 0|M)$ es mayor cuando J es menor, implica que $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$ es una función positiva de J . Por esto, la fracción esperada de empresas que continúan $E(\delta|N)$ es mayor a medida que la economía es más diversificada. La explicación económica es que cuando la economía es más diversificada existe una mayor probabilidad que el intermediario financiero pueda recolectar suficiente liquidez para afrontar la demanda agregada de liquidez. El resultado que $E(\delta|N)$ y $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$ son funciones positivas de J es un resultado clave para el análisis en la sección V.

V. Diversificación y crecimiento

El retorno agregado al final del segundo período para la generación t es $\delta_t F_t^J(c^*) p_H R T_t I$, donde δ_t es la fracción de empresas que no son liquidadas por el intermediario, $F_t^J(c^*)$ es la fracción de empresas que sufren *shocks* de liquidez por debajo del umbral óptimo c^* , p_H es la fracción de proyectos exitosos, R es el retorno bruto y $T_t I$ es la inversión inicial. Note que el retorno agregado al final del segundo período con liquidación parcial se convierte en $\delta_t F_t^J(c^*) p_H R T_t I$, que es a lo sumo igual al retorno agregado sin liquidación parcial, $F_t^J(c^*) p_H R T_t I$, porque $0 \leq \delta \leq 1$. Note también que hemos incluido el subíndice t para enfatizar que las realizaciones de δ y $F^J(c^*)$ difieren a través de las generaciones.

La razón es que cada generación t sufre realizaciones diferentes de los *shocks* de liquidez c_j . Recuerde también que cada generación t sufre un total de J *shocks* de liquidez al final del primer período.

De la ecuación (1) sabemos que la tasa de crecimiento de la economía debido a la innovación vertical es:

$$\frac{\Delta T_t}{T_t} = \delta_t F_t^J(c^*) p_H \nu I, \quad (24)$$

donde la integral y la variable dicotómica ℓ_t^i de la ecuación (1) han sido reemplazados por $\delta_t F_t^J(c^*) p_H$ en la ecuación (24). $\delta_t F_t^J(c^*) p_H$ es la fracción de empresas que han logrado financiar los *shocks* de liquidez c_j y han finalizado exitosamente sus proyectos de inversión, es decir, la fracción de empresas para las cuales la variable dicotómica ℓ_t^i es igual a 1. Note que este resultado implica que las fluctuaciones a través de las generaciones se producen porque la fracción de empresas que cumplen con sus proyectos de inversión varía en cada generación t . Como resaltamos anteriormente, ésta es una consecuencia de realizaciones diferentes de δ y $F^J(c^*)$ para cada generación t . En nuestro modelo, las fluctuaciones son una consecuencia de la incertidumbre real. Note también que en nuestro modelo, la economía está siempre en estado estacionario y por consiguiente en una senda de crecimiento balanceado, es decir las fluctuaciones no son una consecuencia de desviaciones del estado estacionario. Otro aspecto interesante de nuestra explicación de las fluctuaciones es que como no dependen del supuesto hecho referente al retorno de los proyectos, y de su riesgo, la explicación es consistente con las conclusiones de Koren y Tenreyro (2005). Recuerde de la introducción que Koren y Tenreyro (2005) encuentran que los países subdesarrollados invierten en proyectos altamente riesgosos, lo cual contradice el supuesto hecho por Acemoglu y Zilibotti (1997), que es esencial para su explicación de las fluctuaciones.

Para estudiar como la tasa de crecimiento esperada de la economía, y su varianza, se ven afectadas por el grado de diversificación industrial (el número total de industrias J), redefinimos la ecuación (24) como sigue:

$$\frac{\Delta T_t}{T_t} = \frac{\sum_{j=1}^J P_j(S_1)}{J} \frac{\sum_{j=1}^J L_j(c^*)}{J} p_H \nu I \quad (25)$$

$$= \frac{\sum_{j=1}^J H_j(c^*, S_1)}{J} p_H \nu I, \quad (26)$$

donde $H_j(c^*, S_1) = P_j(S_1)L_j(c^*)$ es una nueva variable dicotómica para la industria j que toma el valor 1 si $c_j \leq c^*$ y la industria j no es liquidada por el intermediario, e igual a 0 si no. El valor esperado de $H_j(c^*, S_1)$, $E(H_j(c^*, S_1)|N)$, es igual a $Prob(H_j(c^*, S_1) = 1|N)$ para todos los j y es una función positiva de J . Esta relación positiva es evidente si recordamos que $Prob(P_j(S_1) = 1|N)$ es una función positiva de J (ver sección IV) y que $Prob(L_j(S_1) = 1|N)$ no depende de J .

Siguiendo con la ecuación (26), la tasa de crecimiento esperada de la economía debido a la innovación vertical es:

$$\begin{aligned} E\left(\frac{\Delta T_t}{T_t} | N\right) &= \frac{p_H \nu I}{J} \sum_{j=1}^J E(H_j(c^*, S_1) | N) \\ &= p_H \nu I Prob(H_j(c^*, S_1) = 1 | N), \end{aligned} \quad (27)$$

donde $N = \{\hat{S}_1 = 0\}$ significa que la liquidación parcial ha eliminado la escasez agregada de liquidez y $Prob(H_j(c^*, S_1) = 1|N)$ es creciente en el número de industrias J . Por consiguiente, $E(\frac{\Delta T_t}{T_t} | N)$ también es creciente en el número de industrias J , es decir la tasa de crecimiento esperada de la economía es mayor cuando la diversificación industrial es mayor. La razón es que una diversificación industrial mayor implica una mayor probabilidad que la industria j no sea liquidada por el intermediario debido a una escasez agregada de liquidez. Esto a su vez implica que una mayor fracción de empresas finalizan exitosamente con sus proyectos de inversión y hay más innovación vertical en la economía.

En otras palabras, las economías que tienen una diversificación industrial mayor tienen también sistemas financieros más desarrollados porque hay una menor posibilidad de terminar con escasez agregada de liquidez, es decir el sistema financiero está mejor preparado para financiar proyectos de inversión cuando hay *shocks* en la economía. La mayor probabilidad de financiar exitosamente los proyectos de inversión significa que más proyectos de inversión producen innovación vertical y por ende la tasa de crecimiento esperada de la economía es superior. El resultado que la tasa de crecimiento esperada aumenta con el grado de desarrollo financiero está en línea con las conclusiones de Aghion et al. (2005a) y Acemoglu y Zilibotti (1997). Note también que cuando la economía está perfectamente diversificada, y no hay escasez agregada de liquidez, la tasa de crecimiento de la economía tiende a la senda de crecimiento determinística:

$$\text{plim}_{J \rightarrow \infty} \frac{\Delta T_t}{T_t} = F(c^*)p_H v I, \quad (28)$$

porque $\delta_t F_t^J(c^*) \rightarrow F(c^*)$ a medida que $J \rightarrow \infty$.

La varianza de la tasa de crecimiento de la economía es:

$$\begin{aligned} \text{Var}\left(\frac{\Delta T_t}{T_t} | N\right) &= (p_H v I)^2 \text{Var}(\delta_t F_t^J(c^*) | N) \\ &= \left(\frac{p_H v I}{J}\right)^2 \sum_{j=1}^J \text{Var}(H_j(c^*, S_1) | N) \\ &= \frac{(p_H v I)^2}{J} \text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N) (1 - \\ &\quad \text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)), \end{aligned} \quad (29)$$

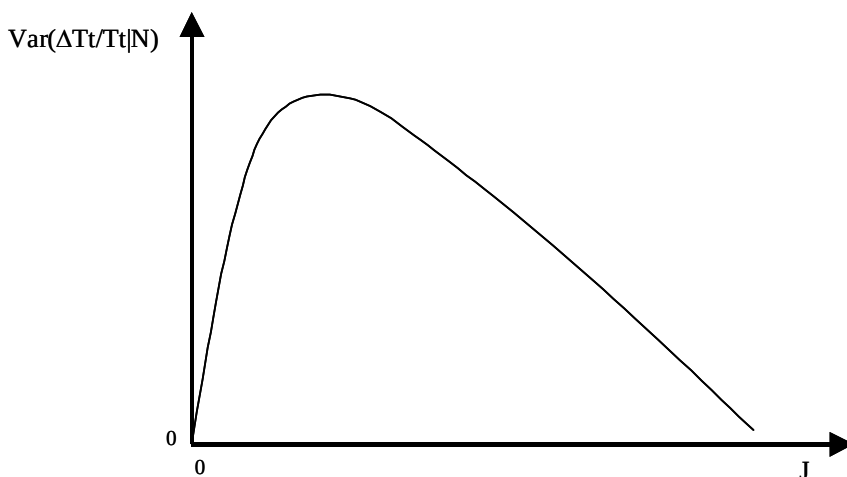
donde $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N) (1 - \text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N))$ es la varianza de $H_j(c^*, S_1)$ para todos los j .

Analizando la ecuación (29) vemos que existen dos fuerzas que hay que considerar para determinar cómo la varianza de la tasa de crecimiento de la economía está relacionada con el número total de industrias J (o el grado de diversificación industrial). Por un lado, la varianza del crecimiento es linealmente decreciente en J debido al efecto directo de tener J en el denominador de la ecuación (29). Por otro lado, la varianza de la tasa de crecimiento es una función cóncava cuadrática de J debido al efecto de la varianza de $H_j(c^*, S_1)$. La varianza de $H_j(c^*, S_1)$ es creciente en J para valores bajos de J y es decreciente en J para valores altos de J . La razón es que $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)$ es creciente en J y, por consiguiente, la varianza de $H_j(c^*, S_1)$, $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N) (1 - \text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N))$, es una función cuadrática cóncava de J . Cuando $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N) < 0,5$, que es el caso cuando J es bajo, la varianza de $H_j(c^*, S_1)$ es creciente en J . Sin embargo, cuando $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N) > 0,5$, que es el caso cuando J es alto, es decreciente en J .

El efecto final del número de industrias J sobre la varianza de la tasa de crecimiento es que es creciente en J para niveles bajos de J , pero estrictamente decreciente para niveles altos de J . En otras palabras, la varianza de la tasa de crecimiento es inicialmente, para niveles bajos de diversificación industrial (o de

sarrollo financiero), creciente con el grado de diversificación industrial. Para niveles intermedios y altos de diversificación industrial (o desarrollo financiero), la varianza es estrictamente decreciente con el grado de diversificación industrial. El Gráfico 4 presenta un ejemplo de la relación entre la varianza de la tasa de crecimiento de la economía y el número total de industrias J (la diversificación industrial o desarrollo financiero). El efecto ambiguo del desarrollo financiero sobre la varianza de la tasa de crecimiento está en línea con los resultados de Aghion et al. (2005a), Acemoglu y Zilibotti (1997) y Carranza y Galdon-Sanchez (2004). Note también que cuando la economía está perfectamente diversificada, es decir que nunca hay escasez agregada de liquidez, la varianza de la tasa de crecimiento de la economía tiende a cero.

Gráfico 4/ Varianza de la tasa de crecimiento de la economía



La tasa de crecimiento del número de industrias J debido a la innovación horizontal está dada por la ecuación (2), que se convierte en:

$$\frac{\Delta J_t}{J_t} = \delta_t F_t^J(c^*) p_H h l. \quad (30)$$

Combinando la ecuación (30) con la nueva variable dicotómica $H_j(c^*, S_1)$, como en la ecuación (26), la tasa de crecimiento esperada del número de industrias J es:

$$\begin{aligned}
E\left(\frac{\Delta J_t}{J_t} | N\right) &= \frac{p_H h I}{J} \sum_{j=1}^J E(H_j(c^*, S_1) | N) \\
&= p_H h I \text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N). \tag{31}
\end{aligned}$$

Claramente, un incremento en $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)$ incrementa la tasa de crecimiento de las industrias J , lo cual hace que la economía se diversifique más rápido. Nuevamente, y como se discutió en esta sección, $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)$ depende positivamente de J , lo cual implica que las economías que son más diversificadas tienen una tasa esperada de crecimiento de J mayor. La razón es que un nivel más alto de diversificación industrial implica un sistema financiero más desarrollado que tiene mayores posibilidades de proveer suficiente liquidez a las empresas cuando ocurren *shocks*. Esto, a su vez, implica que una mayor cantidad de empresas pueden completar sus proyectos de inversión y producir innovación horizontal. Note también que cuando la economía está perfectamente diversificada, y no hay escasez agregada de liquidez, la tasa de crecimiento de la innovación horizontal tiende a la senda de crecimiento determinista:

$$\text{plim}_{J \rightarrow \infty} \frac{\Delta J_t}{J_t} = F(c^*) p_H h I, \tag{32}$$

porque $\delta_t F_t^J(c^*) \rightarrow F(c^*)$ a medida que $J \rightarrow \infty$.

De la ecuación (31) queda claro que la innovación horizontal tiene un efecto acelerador sobre sí mismo. La razón es que mientras mayor sea J en el presente, mayor será la innovación horizontal en el futuro debido a una mayor $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)$. Una mayor $\text{Prob}(H_j(c^*, S_1) = 1 | N)$, a su vez, significa que J tendrá una tasa de crecimiento aún mayor en el futuro. Así, un nivel inicial alto de J significa que la tasa de crecimiento de J en el futuro será mayor que si el nivel inicial de J hubiera sido bajo. Claramente, los países que tienen una diversificación mayor, se diversifican a una velocidad aún mayor que los países que son menos diversificados. En otras palabras, países con niveles iniciales altos de diversificación industrial, y así con niveles altos de desarrollo financiero, gozan de una velocidad mayor de diversificación industrial y desarrollo financiero que países con niveles iniciales bajos de diversificación industrial (es decir niveles iniciales bajos de desarrollo financiero). El efecto acelerador de la innovación horizontal no sólo incrementa la tasa de crecimiento esperada futura de la innovación horizontal (diversificación indus-

trial) si no que también incrementa la velocidad con la cual el sistema financiero se desarrolla. Este efecto sobre el sistema financiero significa que la innovación horizontal incrementa, indirectamente, la tasa de crecimiento futura de la innovación vertical. Este resultado surge de la relación positiva entre $Prob(H_j(c^*, S_1) = 1|N)$ y J , y la ecuación (27). Así, un nivel inicial alto de diversificación industrial no sólo significa que la tasa de crecimiento esperada presente de la innovación vertical y horizontal será mayor que si el nivel inicial de diversificación industrial fuera bajo, sino que también significa que las tasas de crecimiento esperadas del futuro de la innovación vertical y horizontal serán incluso mayores que las actuales. Note que aunque el crecimiento esperado de la innovación vertical y horizontal tiende a aumentar a medida que la economía se vuelve más diversificada, las tasas de crecimiento esperadas tienden al crecimiento determinista $\Delta T_i/T_i = F(c^*)p_H v I$ (ecuación 28) y $\Delta J_i/J_i = F(c^*)p_H h I$ (ecuación 32), respectivamente, que son las tasas de crecimiento de una economía perfectamente diversificada.

En este modelo, la innovación horizontal produce una externalidad a través de su efecto acelerador sobre sí mismo y sus efectos sobre el sistema financiero. Un nivel alto de diversificación industrial no sólo implica que la tasa de crecimiento actual de la economía es mayor, y menos volátil, de lo que sería si la diversificación industrial fuese menor, sino que también que las tasas de crecimiento futuras son superiores a la actual. Esta externalidad implica que países que son afortunados en el presente, en términos de obtener *shocks* de liquidez bajos y menor escasez agregada de liquidez, se beneficiarán aun en el futuro de tasas de crecimiento más altas y menos volátiles. Considere, por ejemplo, dos países que tienen el mismo nivel de diversificación industrial J . Uno de los países, sin embargo, es más afortunado que el otro en términos de sufrir *shocks* de liquidez menores durante un número de períodos. Entonces, el país afortunado terminará teniendo una tasa de crecimiento más alta, y menos volátil, que el país desafortunado incluso en el futuro. Este resultado está en línea con el modelo teórico desarrollado por Acemoglu y Zilibotti (1997).

Con respecto a la intervención gubernamental, el modelo deja claro que existe un papel para que el gobierno subsidie la innovación vertical y horizontal. Este resultado está en línea con Aghion y Howitt (1998) y Howitt (1999) entre otros. En nuestro modelo, el subsidio del gobierno quiere decir que el gobierno provee liquidez adicional a las empresas al final del primer período. La intervención gubernamental es especialmente importante cuando hay una escasez agrega-

da de liquidez, es decir cuando el intermediario no puede recolectar suficiente liquidez para financiar todos los proyectos rentables. Como hemos visto en la sección IV, una escasez agregada de liquidez conduce a la liquidación parcial. En este caso, la provisión de liquidez adicional por parte del gobierno al final del primer período disminuye la necesidad de liquidación parcial. Por ende, la fracción de empresas liquidadas disminuye en comparación con el caso sin intervención. Note que si no hay escasez agregada de liquidez, la intervención gubernamental no logra un mejor resultado en comparación con el resultado de mercado puro. Holmstrom y Tirole (1998) analizan a fondo la demanda y oferta de liquidez suministrada por el gobierno cuando hay una escasez de liquidez en el agregado.

La razón por la cual el gobierno puede proveer liquidez adicional, mientras que el intermediario es incapaz, es que el gobierno puede usar sus ingresos impositivos futuros como garantía (ver, por ejemplo, Holmstrom y Tirole, 1998). El intermediario sólo puede juntar liquidez si tiene un activo para poner como garantía. En nuestro modelo, éste era el caso cuando el valor del portafolio de inversión S_1 era positivo. El gobierno, en vez, siempre puede comprometer ingresos impositivos futuros porque tiene el derecho legal a cobrar impuestos y puede físicamente castigar (cárcel, bancarrota, etc.) a aquellos que no pagan impuestos.

La consecuencia de la intervención gubernamental, cuando hay una escasez agregada de liquidez, es que una fracción inferior de empresas tienen que ser liquidadas y una mayor cantidad de proyectos de inversión pueden ser finalizados. Esto quiere decir que los subsidios del gobierno a la innovación vertical implican una tasa de crecimiento de la economía mayor. Además, los subsidios a la innovación vertical reducen las fluctuaciones de la tasa de crecimiento a través de las generaciones t . De esta manera, los subsidios a la innovación vertical pueden ser utilizados como un instrumento de política pública en una estrategia de estabilización económica. Con respecto a los subsidios a la innovación horizontal, estos generan una mayor diversificación industrial que el resultado de mercado puro. Además, a través del efecto de la diversificación industrial sobre el sistema financiero, subsidios a la innovación horizontal generan tasas futuras de crecimiento más altas, y menos volátiles. De esta manera, los subsidios a la innovación horizontal pueden ser utilizados como un instrumento de política pública para evitar fluctuaciones futuras en la economía. Debido a la externalidad producida por la diversificación industrial, subsidios a la innovación horizontal, en vez de subsidios a la innovación vertical, tienen conse-

cuencias especialmente positivas para países en etapas iniciales e intermedias de desarrollo financiero. La razón es que subsidios a la innovación horizontal aumentan permanentemente la tasa de crecimiento esperado de la economía a través de su efecto sobre el sistema financiero. En cambio, subsidios a la innovación vertical generan sólo un incremento temporal en la tasa de crecimiento de la economía. Note también que la intervención gubernamental es especialmente apropiada para países en etapas iniciales e intermedias de desarrollo financiero porque en esas etapas hay una mayor probabilidad de sufrir una escasez agregada de liquidez.

VI. Conclusiones

Este trabajo presenta un modelo teórico donde el sistema financiero se desarrolla endógenamente y tiene un papel central en la determinación de la tasa de crecimiento de la economía, y su volatilidad. En el modelo, el sector productivo genera innovación vertical y horizontal pero tiene que financiar *shocks* de liquidez para que estas innovaciones sean exitosas. El crecimiento económico es un resultado de la innovación vertical, que mejora la calidad de los bienes ya existentes. La innovación horizontal, por otra parte, no afecta al crecimiento económico directamente, pero genera bienes nuevos, los cuales aumentan la diversificación industrial (o sectorial). La diversificación industrial profundiza el sistema financiero porque mejora su probabilidad de brindar suficiente liquidez al sector productivo. Las fluctuaciones a través del tiempo se generan porque varía la fracción de firmas que finalizan exitosamente sus proyectos de inversión en cada período de tiempo. El sistema financiero tiene dos funciones esenciales que lo hacen especialmente apto para proveer liquidez al sector productivo. La primera función es su habilidad para aglomerar el riesgo de las empresas. La segunda función es su habilidad para ejercer la liquidación parcial de los proyectos de inversión.

Los principales resultados de este trabajo se pueden resumir de la siguiente manera. La diversificación industrial (o sectorial) es el factor explicativo del desarrollo financiero en este modelo. Por esto, la innovación horizontal tiene un papel central en explicar el desarrollo financiero como parte del proceso de crecimiento. La tasa esperada de crecimiento de la economía está positivamente relacionada con el nivel de diversificación industrial y desarrollo financiero. La volatilidad de la tasa de crecimiento de la economía aumenta inicialmente con el nivel de desarrollo financiero, pero se vuelve decreciente a niveles intermedios y altos

de desarrollo financiero. La tasa de crecimiento de la diversificación industrial está positivamente asociada con el nivel de diversificación industrial, y por ende con el nivel de desarrollo financiero. Esto implica que la diversificación industrial genera una externalidad por su efecto sobre el sistema financiero. Un alto grado inicial de diversificación no sólo implica tasas presentes altas de crecimiento de la economía y la diversificación, sino que también implica tasas crecientes de crecimiento en el futuro debido a una mayor profundidad del sistema financiero. La consecuencia de esta externalidad es que, dado el mismo nivel inicial de diversificación industrial y desarrollo financiero, países inicialmente afortunados, en el sentido de recibir *shocks* de liquidez pequeños, se beneficiarán aun en el futuro de tasas de crecimiento mayores respecto a los países desafortunados.

En este modelo, existe un rol para que el gobierno subsidie la innovación vertical y horizontal cuando el sistema financiero es incapaz para proveer suficiente liquidez en el agregado. Los subsidios del gobierno a la innovación vertical generarán una tasa de crecimiento superior a la que hubiera sido posible sin intervención gubernamental. Los subsidios también mitigan las fluctuaciones de la tasa de crecimiento a través del tiempo, por lo que sirven como instrumento de política pública en una estrategia de estabilización. Los subsidios a la innovación horizontal producen tanto una diversificación industrial como un desarrollo financiero superior al que sería posible sin intervención gubernamental. Por lo tanto, también implican una tasa de crecimiento mayor, y menor volatilidad, en el futuro. Esto significa que los subsidios a la innovación horizontal pueden ser utilizados como instrumento de política pública para evitar fluctuaciones futuras de la economía. Debido a la externalidad generada por la diversificación industrial sobre el sistema financiero, subsidios a la innovación horizontal, a diferencia de subsidios a la innovación vertical, son particularmente beneficiosos para países en etapas iniciales e intermedias de desarrollo financiero. Además, la intervención gubernamental es especialmente necesaria para países en etapas iniciales e intermedias de desarrollo financiero porque en estas etapas existe una mayor probabilidad de sufrir una escasez agregada de liquidez.

Referencias

- **Acemoglu, D. y Zilibotti, F. (1997).** «Was prometheus unbound by chance? risk, diversification, and growth». *Journal of Political Economy*, 105(4): 709-51.
- **Aghion, P., Angeletos, G.-M., Banerjee, A., y Manova, K. (2005a).** «Volatility and growth: Credit constraints and productivity-enhancing investment». NBER Working Papers 11.349.
- **Aghion, P. y Howitt, P. (1998).** *Endogenous growth theory*. MIT Press, Cambridge, MA.
- **Aghion, P., Howitt, P., y Mayer-Foulkes, D. (2005b).** «The effect of financial development on convergence: Theory and evidence». *The Quarterly Journal of Economics*, 120(1): 173-222.
- **Barth, J. R., Caprio, G. J., y Levine, R. (2004).** «Bank regulation and supervision: what works best?». *Journal of Financial Intermediation*, 13(2): 205-248.
- **Bhattacharya, S., Bout, A., y Thakor, A. (2004).** *Credit, intermediation, and the macroeconomy*. Oxford University Press.
- **Boyd, J. H., Levine, R., y Smith, B. D. (2001).** «The impact of inflation on financial sector performance». *Journal of Monetary Economics*, 47(2): 221-248.
- **Carranza, L. y Galdon-Sanchez, J. (2004).** «Financial intermediation, variability and the development process». *Journal of Development Economics*, 73: 27-54.
- **Gancia, G. y Zilibotti, F. (2005).** «Horizontal innovation in the theory of growth and development», en P. Aghion y S. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, North-Holland, 2005.
- **Holmstrom, B. y Tirole, J. (1998).** «Private and public supply of liquidity». *Journal of Political Economy*, 106(1): 1-40.
- **Holmstrom, B. y Tirole, J. (2000).** «Liquidity and risk management». *Journal of Money, Credit and Banking*, 32(3): 295-319.

- **Howitt, P. (1999).** «Steady endogenous growth with population and r&d inputs growing». *Journal of Political Economy*, 107: 715-730.

- **Koren, M. y Tenreyro, S. (2005).** «Volatility and development». CEP Discussion Paper N° 706, LSE.

- **Levine, R. (2005).** «Finance and growth: Theory and evidence», en P. Aghion y S. Durlauf, eds., *Handbook of Economic Growth*, North-Holland, 2005.

- **Porta, R. L., de Silanes, F. L., Shleifer, A., y Vishny, R. W. (1998).** «Law and finance». *Journal of Political Economy*, 106(6): 1113-1155.

- **Rothchild, M. y Stiglitz, J. E. (1970).** «Increasing risk i: A definition». *Journal of Economic Theory*, 2(3): 225-43.

- **Roubini, N. y Sala-i Martin, X. (1995).** «A growth model of inflation, tax evasion, and financial repression». *Journal of Monetary Economics*, 35(2): 275-301.

- **Smith, B. D. (2003).** «Taking intermediation seriously». *Journal of Money, Credit and Banking*, 35(6): 1319-1357.

Anexo A/ Demostración de la equivalencia de las ecuaciones (6) y (9)

De la ecuación (6) tenemos que:

$$U_b = \frac{F(c^*)p_H R - 1 - \int_0^{c^*} cf(c)dc}{1 + \int_0^{c^*} cf(c)dc - F(c^*)c_p} A.$$

Multiplicando la ecuación (6) por $F(c^*)/F(c^*)$ y reordenando, obtenemos:

$$U_b = \frac{p_H R - \frac{1 + \int_0^{c^*} cf(c)dc}{F(c^*)}}{\frac{1 + \int_0^{c^*} cf(c)dc}{F(c^*)} - c_p} A. \quad (33)$$

Maximizar la ecuación (33) es equivalente a minimizar:

$$c(c^*) = \frac{1 + \int_0^{c^*} cf(c)dc}{F(c^*)}, \quad (34)$$

que es el costo unitario esperado de la inversión efectiva. Más aun, si integramos la ecuación (34) por partes, obtenemos:

$$\begin{aligned} c(c^*) &= \frac{1 + c^* F(c^*) - \int_0^{c^*} F(c)dc}{F(c^*)} \\ &= c^* + \frac{1 - \int_0^{c^*} F(c)dc}{F(c^*)}, \end{aligned}$$

que es equivalente a lo minimizado en la ecuación (9). Q.E.D.