

# monetaria

CENTRO DE ESTUDIOS MONETARIOS LATINOAMERICANOS

VOLUMEN XXVIII, NÚMERO 2, ABRIL-JUNIO

2005

# CEMLA

## ASAMBLEA

Bancos Centrales Asociados (*vox et votum*) y Miembros Colaboradores (*vox*)

JUNTA DE GOBIERNO, 2005-2007

**Presidente:** Banco Central de la República Argentina    **Miembros:** Banco Central de Belice    Banco Central de Brasil    Banco Central de Costa Rica    Banco de México (permanente)    Banco Central de Reserva del Perú    Banco Central de Venezuela.

AUDITORÍA EXTERNA  
Banco de México

## PERSONAL DIRECTIVO

**Director General:** Kenneth Coates  
**Subdirector General:** José-Linaldo Gomes de Aguiar    *Coordinadora Institucional de Capacitación:* Jimena Carretero Gordon    *Coordinador Institucional de Programas y Reuniones Técnicas de Banca Central:* Fernando Sánchez Cuadros    *Coordinador Institucional de Servicios de Información:* José de Jesús Sobrevilla.

# monetaria

VOLUMEN XXVIII, NÚMERO 2, ABRIL-JUNIO DE 2005

Carlos Óscar Arteta

**105** ¿Están más propensos a crisis costosas los países financieramente dolarizados?

Luis Mario Hernández Acevedo

**161** Aspectos de la microestructura del mercado de renta fija en México

Elizabeth Bucacos

**189** Acerca del proceso de formación de precios internos en Uruguay, 1986:1-2003:4: un enfoque de cointegración multivariado

*Los trabajos firmados son responsabilidad de los autores y no coinciden necesariamente con el criterio del Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos.*

*Carlos Óscar Arteta*

# ¿Están más propensos a crisis costosas los países financieramente dolarizados?

## I. INTRODUCCIÓN

Durante las dos décadas pasadas el mundo ha testimoniado el desarrollo de numerosas crisis monetarias y bancarias en los países en desarrollo, muchas de ellas fueron sumamente costosas. A raíz de ello, el estudio de sus determinantes y de sus implicaciones se volvió sumamente importante en los medios aca-

*Traduce y publica el CEMLA, con la debida autorización, el presente trabajo de C. Ó. Arteta, presentado en la IX Reunión de la Red de Investigadores de Banca Central del Continente Americano, auspiciada por el Banco Central de Costa Rica y el CEMLA, celebrada en San José, Costa Rica, del 1º al 3 de noviembre de 2004. El autor es economista de la División de Finanzas Internacionales de la Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva. Se le puede localizar en: carlos.arteta@frb.gov. Una versión anterior y más amplia de este trabajo se imprimió como Documento de Discusión de Finanzas Internacionales, n.º 763, de la Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva, marzo de 2003. El autor agradece los útiles comentarios de Barry Eichengreen, Jane Haltmaier, Dale Henderson, Steven Kamin, Andrew Rose, Nathan Sheets y de los participantes en un Seminario del Banco Interamericano de Desarrollo, de la Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva y de la Universidad de Berkeley, California. Catherine Kelly le proporcionó considerable ayuda con los datos. Los puntos de vista del documento son responsabilidad exclusiva del autor y no reflejan la opinión de la Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva ni de ninguna otra persona asociada al Sistema Federal de Reserva. El documento está fechado en enero de 2004 y tiene los números de clasificación JEL: F33, y F21.*

démicos y políticos. Un asunto que ha generado considerables discusiones es la difundida presencia de activos y pasivos denominados en moneda extranjera (“dólar”) en los balances de los bancos y de las compañías, así como su impacto en la probabilidad de que se den crisis y en la severidad de las mismas.<sup>1</sup> Se puede argumentar que el reciente problema de Argentina que es la mayor de las crisis graves de los últimos años, se dio por la considerable dolarización de los pasivos de las empresas, bancos y hogares, en particular por la gran cantidad de préstamos y depósitos en dólares, que llevaron a las autoridades a tomar decisiones como la forzada pesificación y el tristemente célebre *corralito*. Este trabajo se plantea si los países con alto grado de dolarización de depósitos y préstamos están más vulnerables, o no lo están, a padecer episodios más costosos de turbulencia bancaria y monetaria.

En el contexto de los balances bancarios, hay razones para suponer que la amplia presencia de depósitos y créditos en dólares (“dolarización financiera” o “dolarización bancaria”) eleva la probabilidad de crisis y sus costos en términos de producto. Tómese en cuenta primero el caso de los grandes volúmenes de depósitos en dólares. Si la dolarización de los depósitos es alta y la liquidez en dólares es baja, puede ser que los bancos no sean capaces de enfrentar una corrida sobre los depósitos en dólares; de nuevo véase el caso de Argentina a finales de 2001. Puesto que las autoridades no pueden imprimir moneda extranjera, su facultad de prestamista de última instancia está limitada. Aun más, la alta dolarización de depósitos incrementa la sustitución entre sí de instrumentos denominados en dólares e instrumentos denominados en moneda interna (“peso”) y vuelve al tipo de cambio más sensible a las reasignaciones de portafolio. Por esa razón, la dolarización de depósitos puede incrementar la posibilidad de que haya problemas bancarios y monetarios. Es más, puede hacer más costosas las crisis una vez que han estallado: si los pasivos en dólares líquidos de los bancos (por ejemplo, depósitos en dólares) exceden con mucho a sus activos en dólares, un desplome monetario, es decir un gran movimiento hacia la baja del tipo de cambio nominal, puede provocar estragos en sus balances.

En este escenario, la dolarización del crédito puede ser un medio insuficiente para que los bancos cubran sus pasivos existentes en dólares. Después de una crisis monetaria, las tasas de

<sup>1</sup> Sigo la práctica común y hago referencia a cualquier moneda extranjera como “dólar” y a cualquier moneda interna como “peso”.

incumplimiento de los préstamos en dólares se pueden elevar, a medida que los prestatarios tienen más dificultades para pagar. Mayores incumplimientos llevan a su vez a un mayor deterioro de la calidad de los activos bancarios. Como resultado de la creciente inestabilidad bancaria, la oferta de crédito por parte de los bancos puede contraerse, reduciendo con ello la inversión y haciendo aun más costosa la escasez financiera. En pocas palabras, las crisis monetarias en economías altamente dolarizadas debilitan ambos lados de los balances bancarios y por lo tanto pueden ser particularmente contraccionarias. Asimismo, el hecho de que las crisis bancarias y monetarias estén entrelazadas hace aun más riesgosa la dolarización financiera.

Sin embargo, los importantes beneficios potenciales de la dolarización financiera generalmente se menosprecian.<sup>2</sup> La presencia de depósitos y préstamos en dólares en países que sufrieron gran inestabilidad nominal en el pasado ha reforzado la intermediación financiera y ha ayudado a evitar la desmonetización. Si no se autorizaran cuentas en dólares en los países que cuentan con un mal récord de estabilidad macroeconómica, los depositantes no querrían mantener sus ahorros en el sector bancario residente. Si los bancos no contaran con la opción de hacer préstamos en dólares, probablemente su oferta de crédito sería menor. En este contexto, las interrupciones en la oferta de depósitos y créditos durante tiempos de escasez pueden aminorarse por medio de la dolarización financiera.<sup>3</sup>

Es más, la dolarización financiera puede actuar como un amortiguador que alivia los efectos contraccionarios de las crisis del producto. Por ejemplo, una crisis monetaria golpea severamente a los depositantes, si la mayor parte de sus depósitos están en pesos. Por el contrario, si una parte importante de los depósitos está denominada en dólares, y siempre y cuando no se produzcan corridas bancarias o conversiones forzosas sobre la riqueza de los hogares y, por lo tanto, sobre el consumo. De manera similar, la dolarización crediticia conduce a una redistribución del riesgo monetario que puede, potencialmente, ser estabilizador. Los préstamos en dólares transfieren el riesgo de

<sup>2</sup> Para conocer una discusión sobre los riesgos y beneficios de la dolarización financiera, véase Baliño, Bennett y Borensztein (1999).

<sup>3</sup> puede permitir una mayor integración con los mercados internacionales de capital y un menú más rico de instrumentos financieros. Esta mayor integración también puede reforzar las capacidades administrativas de los bancos, que pueden resultar cruciales para aliviar las interrupciones de sus operaciones durante periodos de escasez financiera.

los bancos a las empresas, incentivando así a estas últimas a mejorar sus habilidades de manejo de riesgo y de incrementar sus actividades de cobertura. Asimismo, si los bancos concentran la mayor parte de sus préstamos en dólares, en empresas prestigiosas cuya corriente de ingresos está denominada en dólares en su mayor parte, el riesgo de incumplimiento quedará controlado.

Dados los pros y contras potenciales de la dolarización financiera, y su difundida presencia en el mundo en desarrollo, resulta sorprendente que no haya una investigación empírica sistemática, al menos hasta donde yo sé, sobre sus efectos en la probabilidad y severidad de las crisis. Este es el primer estudio sistemático sobre estos temas.

En este trabajo pretendo presentar algunos hechos genéricos respecto a los nexos entre la dolarización financiera y las crisis, a fin de dar respuesta a dos preguntas relacionadas entre sí ¿Incrementa la alta dolarización de depósitos y créditos, la probabilidad de crisis bancarias y monetarias? Y ¿Hace más costosas las crisis bancarias y monetarias? Para lograr mi propósito, utilicé la primera base de datos comprensiva sobre dolarización financiera para una muestra grande de economías en desarrollo y en transición, que se usó previamente en Arteta (2002), así como una variedad de métodos de estimación y una amplia gama de pruebas de sensibilidad.

El análisis econométrico extensivo halla escasa evidencia acerca de un tipo de vínculo particular entre una alta dolarización bancaria y la probabilidad de crisis bancarias o monetarias. En particular el supuesto de que la alta dolarización eleva la probabilidad de turbulencias bancarias o monetarias no obtiene el apoyo empírico. Aun más, en tanto que los resultados empíricos muestran que las crisis bancarias y monetarias son contraccionarias, no hay evidencia poderosa de que los países altamente dolarizados sufran crisis más costosas que los países en los que la dolarización es baja. En contraste, los resultados sugieren que la dolarización de los depósitos puede potencialmente actuar como amortiguador del impacto negativo de estos eventos; sin embargo, la dolarización crediticia no parece tener este efecto amortiguador. Por otra parte, obtuve evidencia de que las devaluaciones agudas tienen efectos contraccionarios más severos que las depreciaciones agudas. Los grandes movimientos hacia la baja del tipo de cambio nominal en regímenes manejados, aparentemente conducen a contracciones del producto más prolongadas que cuando se trata de regímenes flotantes. Esta búsqueda empírica extensiva pone de relieve que

las políticas macroeconómicas y cambiarias son más importantes que la dolarización bancaria cuando se trata de determinar los riesgos y costos de las crisis.<sup>4</sup>

Las partes de este trabajo que se presentan a continuación están ordenadas de la siguiente manera: en la sección II se describe la metodología y los datos empleados. En la sección III se informa la evidencia empírica sobre los vínculos entre dolarización y la probabilidad de crisis. En la sección IV se muestran los resultados obtenidos acerca de los nexos entre dolarización y costos de las crisis. En la sección V se hacen las conclusiones.

## II. METODOLOGÍA Y DATOS

### 1. Metodología

He dividido la investigación en dos partes claramente definidas. La primera parte trata de los vínculos entre la dolarización y la probabilidad de crisis bancarias y monetarias. La segunda parte, que es la medular de este trabajo, se centra en las relaciones entre dolarización y los costos de las crisis bancarias y monetarias. A fin de ahorrar espacio, de aquí en adelante me referiré a las crisis bancarias y monetarias simplemente como “crisis”.

Empiezo el análisis mediante la realización de estudios de eventos gráficos para evaluar los patrones de los depósitos y créditos dolarizados que existían antes y después de las crisis. A continuación, me apoyo en la bibliografía empírica existente sobre las determinantes de crisis y utilizo regresiones de prueba (*probit*) para estimar variantes de la ecuación que se señala a continuación:

$$(1) \quad Crisis_{it} = Dolarización_{it-1} + 'Controles_{it-1} + \epsilon_{it}$$

en donde *Crisis* es una variable binaria que torna el valor de uno si el país *i* experimenta el desarrollo de una crisis en el momento *t*, y cero cuando el país está en un año de no crisis.<sup>5</sup>

<sup>4</sup> Antes de continuar, es importante reiterar cual es y cual no es el propósito de este trabajo. Su centro de atención es el impacto de los préstamos y depósitos en dólares sobre los costos de riesgos de las crisis. No trata del impacto de la denominación de la moneda de todos los activos y pasivos de los bancos (o de los de las compañías u hogares), o de los desajustes monetarios subsecuentes. Regresaré a este punto en mis conclusiones.

<sup>5</sup> como crisis el primer año, y se excluyen, los años siguientes. Este es un procedi-



La *Dolarización* es una medida de la dolarización de depósitos o créditos. El término *Controles* se refiere a un conjunto de otras variables que impactan la probabilidad de crisis y que se detallarán más adelante;  $\epsilon_{it}$  es un término de error. El coeficiente de interés es  $\beta$ : Por ejemplo, un coeficiente positivo representaría una prueba evidente de que los países dolarizados financieramente son más susceptibles a sufrir crisis. Para eliminar endogeneidad y revertir preocupaciones sobre causalidad, todas las variables explicativas están rezagadas un año, a menos que se especifique lo contrario.

Después de haber intentado definir si existe un nexo claro entre dolarización y probabilidad de crisis, me centré en el papel que desempeña la dolarización en el proceso de arreglar los efectos contraccionistas de las crisis. De igual forma lo realicé por medio de dos procesos. Primero, he dividido la muestra en dos grupos, uno de crisis en países de baja dolarización y otro de crisis en países de alta dolarización, luego hice estudios de eventos gráficos sobre el comportamiento de diversas variables (crecimiento del producto, crecimiento del consumo, crecimiento de la inversión e inflación) antes y después de las crisis. El propósito de este enfoque es definir si hay diferencias obvias en el comportamiento post crisis de dichas variables, dependiendo si las crisis ocurrieron en un país de baja o de alta dolarización. Por ejemplo, si el crecimiento cae drásticamente después de una crisis en un país con alta dolarización, pero no muestra mayores cambios después de una crisis en un país de baja dolarización, sería evidente que la dolarización si incrementa los costos de la crisis en términos de producto.

Segundo, he utilizado regresiones con variables instrumentales y en panel, OLS (mínimos cuadrados ordinarios) para evaluar el efecto de las crisis y de la dolarización sobre el crecimiento del producto. Para dicho fin, estimo variantes de la siguiente ecuación:

$$(2) \quad \text{Crecimiento}_{it} = \beta_1 \text{Crisis}_{it-1} + \beta_2 \text{Dolarización}_{it-1} + \beta_3 \text{Crisis}_{it-1} * \text{Dolarización}_{it-1} + \text{Controles}_{it-1} + \epsilon_{it}$$

donde, *Crecimiento* significa crecimiento el producto (a menos que se indique lo contrario), *Crisis*, *Dolarización* y *Controles* se explican por sí mismos; y  $\epsilon_{it}$  es un término de error. La interpretación de estos coeficientes es directa. Un valor negativo para  $\beta_1$ , implica que las crisis son contraccionarias. Lo que es muy

---

miento estándar en la literatura empírica sobre los determinantes de crisis bancarias y monetarias; véase Frankel y Rose (1996), entre otros.

importante es que si <sup>3</sup> también es negativa, eso querría decir que la dolarización aumenta el efecto negativo que tiene la crisis sobre el crecimiento. A menos que se señale de otra manera, todas las variables explicativas se rezagan un año.

A través del análisis empírico, hago un uso extensivo de ventanas de exclusión de dos lados y de un año, alrededor de los inicios de crisis, a fin de captar mejor los diferentes comportamientos de las variables relevantes durante las épocas de crisis, en comparación con los períodos “tranquilos” (sin crisis). Se llevan a cabo varias verificaciones de robustez.

## 2. Datos sobre crisis

Para ubicar crisis bancarias en economías en desarrollo y en transición, he utilizado la lista comprensiva elaborada por Caprio y Klingebiel (2002). Estos autores utilizan datos sobre erosión de capital bancario, préstamos en mora e información cuantitativa similar para juzgar si un episodio particular de penuria (*distress*) bancaria constituye una crisis bancaria.<sup>6</sup> Sólo utilizo fecha de inicio de crisis para los casos en que hay disponibilidad de datos sobre dolarización (se detallan a continuación).<sup>7</sup>

Para descubrir crisis monetarias, sigo a Frankel y Rose (1996) y defino una crisis como una depreciación nominal anual de la moneda de, por lo menos, un 25%, lo que representaba un incremento en la tasa de depreciación de al menos un 10% con respecto al año anterior.<sup>8</sup> A menos que se diga otra cosa, utilizo el tipo de cambio nominal con respecto al dólar de Estados

<sup>6</sup> La lista de Caprio-Klingebiel es una de las fuentes preferidas de información que se usa en la literatura empírica sobre crisis bancarias; para más detalles, véase Eichengreen y Arteta (2002). Caprio y Klingebiel subclasifican los eventos de crisis como sistémicos (si todo, o la mayor parte del capital del sistema bancario se ha erosionado) o no sistémicos (si es un subconjunto menor de intermediarios el que está afectado). La mayor parte de las crisis de Caprio y Klingebiel son sistémicas. A fin de maximizar la cantidad de observaciones en este estudio, yo no hago esta distinción adicional en los resultados que se presentan a continuación.

<sup>7</sup> incluye en este estudio. Los datos sobre la dolarización en México sólo están disponibles en el conjunto de datos a partir de principios de 1997.

<sup>8</sup> regímenes de tipo de cambio fijos o intermedios que en regímenes flotantes. Nótese que esta definición no abarca cambios en las tasas de interés o en las reservas, lo que es consistente con el objetivo central de este trabajo, que consiste principalmente en estudiar los efectos que tienen en el producto, grandes movimientos a la baja del tipo de cambio en economías dolarizadas.

Unidos. Repito, sólo uso fechas de inicio de crisis para los casos en que hay disponibilidad de datos sobre dolarización.<sup>9</sup>

El cuadro A. 1, del apéndice, enlista las crisis bancarias y monetarias que aparecen en la muestra.<sup>10</sup> Estas son las fechas referenciales y se lleva a cabo un análisis de sensibilidad respecto a la estrategia de fechamiento, tal como se detalla más adelante.

### 3. Datos de dolarización

Para medir la dolarización bancaria, me basé en el primer banco de datos comprensivo sobre dolarización de depósitos y créditos, que fue usado previamente en Arteta (2002). El conjunto de datos en panel desbalanceado utilizado en este trabajo consiste de observaciones anuales, principalmente desde principios de los años noventa hasta 1999 y, en algunos casos, hasta 2000. Los datos sobre el volumen agregado de depósitos de residentes, denominados en moneda extranjera (“dólar”), en bancos de depósitos monetarios se encuentran disponibles para 92 economías en desarrollo y en transición. Datos sobre el volumen agregado de créditos al sector privado residente denominados en moneda extranjera (“dólar”) concedidos por parte de bancos de depósitos monetarios, se encuentran disponibles para 40 economías en desarrollo y en transición; en casi todos los casos también hay información sobre depósitos en dóla-

<sup>9</sup> A fin de seguir el método de Frankel-Rose lo más de cerca posible, utilizo datos sobre el tipo de cambio nominal anual tomados de *World Development Indicators*, del Banco Mundial. No obstante, estos datos están elaborados en la forma de promedio de los promedios mensuales de los países específicos, lo que puede aplanar algunos movimientos puntiagudos que ocurrieron hacia finales de año. Lo anterior explica por qué, por ejemplo, las crisis de Malasia y de Indonesia quedaron registradas con fecha de 1998 y no de 1997. Tuve dificultades para dar cuenta de estos casos en particular al proceder con el análisis de sensibilidad extensivo (tal como el tener que usar el año anterior al inicio de la crisis como fecha de la crisis). Acontece que los principales resultados son muy robustos en este aspecto.

<sup>10</sup> Después de implementar la ventana de exclusión de dos lados y de un año alrededor de los inicios de crisis, la lista de Caprio-Klingebiel arroja 47 observaciones de crisis bancarias y 734 observaciones sin crisis para las que hay disponibilidad de datos sobre dolarización de depósitos, así como 22 observaciones de crisis bancarias y 238 observaciones sin crisis para las que están disponibles datos sobre dolarización de créditos. De manera similar, el método Frankel-Rose arroja 59 observaciones de crisis monetaria y 823 observaciones sin crisis para las que se cuenta con datos disponibles sobre dolarización de depósitos, lo mismo que 28 observaciones de crisis y 270 observaciones sin crisis para las que hay disponibilidad de datos sobre dolarización de créditos. Estas cifras pueden ser menores en algunas de las regresiones que siguen a continuación, debido a la falta de valores para algunas de las variables explicativas.

res.<sup>11</sup> El lapso de tiempo varía de país a país, existiendo algunos que cuentan con información desde fechas tan tempranas como 1975 y otros para los que existen datos sólo de 1995 en adelante.<sup>12</sup>

En el apéndice 1 se presenta información más detallada sobre la muestra de países, definiciones y fuentes de datos. La muestra abarca todas las regiones del mundo. Sin embargo, es importante enfatizar que todos los países de la muestra informan tener cierto grado de dolarización de depósitos, de créditos o de ambos (que puede ser casi imperceptible como en Guatemala o muy grande, como en Bolivia).<sup>13</sup> Por definición no utilizo países que no reportan depósitos o créditos en dólares.<sup>14</sup> En el cuadro A. 2 del apéndice se proporciona información sobre disponibilidad de datos de dolarización.

Como en Arteta (2002), defino la dolarización de depósitos y créditos de dos maneras. La definición estándar de dolarización de crédito es la razón de crédito en dólares al sector privado sobre el crédito total al sector privado. La definición alternativa es la razón del crédito en dólares al sector privado sobre los activos bancarios totales. De manera similar, la definición estándar de dolarización de depósitos es la razón de depósitos en dólares sobre el total de depósitos, en tanto que la definición alternativa es la razón de depósitos en dólares sobre los pasivos bancarios totales.<sup>15</sup> Utilizo las definiciones estándar en el análisis que hago a continuación.<sup>16</sup> El uso de las definiciones al-

<sup>11</sup> En total, el monto de observaciones sobre dolarización de depósitos asciende a 1,017 y el de observaciones sobre dolarización de créditos a 361.

<sup>12</sup> frecuentes cambios en el formato de las fuentes primarias.

<sup>13</sup> tos en dólares igualan a cero, principalmente cuando los datos proceden de fuentes electrónicas. Desafortunadamente, no queda claro si lo anterior significa que el valor efectivo fue cero (es decir, los valores para crédito en dólares fueron de cero porque el crédito en dólares estaba prohibido) o si es que faltaban los datos. Por eso mismo, sólo trabajo estrictamente con valores positivos de las variables relevantes y considero cualquier valor cero como faltante.

<sup>14</sup> fica que no los tenga. Retomaré este punto en las conclusiones.

<sup>15</sup> sitios y créditos asciende a 21.7 y 27.3%, respectivamente, y su correlación es de 0.75. Las correlaciones en pares (*pair wise*) del indicador de crisis bancarias con (los valores rezagados de) la dolarización de depósitos y créditos, son de 0.08 y 0.01 respectivamente correlaciones similares del indicador de crisis monetarias son de 0.07 y -0.03, respectivamente.

<sup>16</sup> depósitos es de 0.91. La correlación entre las definiciones estándar y alternativas de dolarización de crédito es de 0.89.

ternativas de dolarización en regresiones no incluidas, en lugar de las definiciones estándar arroja en lo esencial resultados idénticos.<sup>17</sup>

#### 4. Otros controles

Basándose en la literatura empírica sobre los determinantes y los efectos en el crecimiento de las crisis, utilizo diversas variables macroeconómicas y financieras, cuyas definiciones y fuentes se detallan en el apéndice 1. Para estimaciones de la ecuación (1), la lista estándar de controles incluye lo siguiente: inversión extranjera directa con relación al producto interno bruto, deuda a corto plazo con relación a la deuda total, reservas internacionales como porcentaje de las importaciones mensuales, la balanza en cuenta corriente con relación al PIB, la sobrevaluación del tipo de cambio real, la tasa de crecimiento del crédito doméstico, la tasa de crecimiento del PIB, la razón entre  $M_2$  y las reservas, la tasa de interés de Estados Unidos y la tasa de crecimiento de la OCDE. Eichengreen y Rose (2001), Eichengreen y Arteta (2002), y Frankel y Rose (1996), entre otros investigadores, han empleado permutaciones de esta lista de controles.

Para estimaciones de la ecuación (2), incluyo lo siguiente: la balanza en cuenta corriente con relación al PIB, los flujos de capital privado bruto con relación al PIB, la razón entre comercio (exportaciones más importaciones) y PIB, la tasa de interés de Estados Unidos, el crecimiento de la OCDE. Algunas especificaciones también incluyen el crecimiento del PIB desfasado. Ahmed *et al.* (2002), Eichengreen y Rose (2003), Gupta *et al.* (2001), Kamin y Klau (1998) y Milesi-Ferretti y Razín (1998), entre otros investigadores han empleado permutaciones de esta lista de controles.

Siguiendo a Arteta (2002), algunas regresiones incluyen indicadores binarios del marco regulatorio de dolarización. En particular, incluyen dos variables ficticias para el caso de un país que permite libremente, o con pocos requisitos, que haya depósitos o préstamos en dólares, como caso opuesto al del país que los restringe severamente, limitándolos a ciertos residentes (por

<sup>17</sup> Existe una limitación en los datos que debe hacerse notar. Si bien esta es la primera y más comprensiva base de datos que hay hasta la fecha (en términos de cantidad de países y años), los datos sobre dolarización de crédito están disponibles para 40 países, de los que no todos sufrieron crisis. Por lo tanto, no hay muchas observaciones de crisis en las regresiones sobre dolarización de créditos que se documentan más adelante.

ejemplo, individuos o empresas que ganan en divisas) o, bien prohibiéndolos por completo.<sup>18</sup>

Se incluyen dos variables adicionales en las estimaciones de la ecuación (2): una variable ficticia para los casos en que opera el régimen de tipo de cambio manejado, y la interacción entre el indicador de crisis y el indicador de régimen manejado.<sup>19</sup> Para determinar si un país opera con régimen manejado utilizo la clasificación estándar basada en el régimen reportado por las autoridades monetarias del FMI y publicada en *Annual Report on Exchange Arrangement and Exchange Restrictions*<sup>20</sup> del FMI. Para tratar de resolver las inconsistencias entre el régimen reportado y el régimen realmente seguido por las autoridades, revisé y corregí la clasificación para tomar en cuenta los errores de codificación y reconcilié esta información *de jure* con una clasificación *de facto* del FMI. El indicador de “régimen manejado” que se utiliza en este trabajo es igual a uno cuando el régimen reportado es o fijo o intermedio, y es igual a cero cuando el régimen reportado es flotante.

### III. EVIDENCIA SOBRE LA PROBABILIDAD DE CRISIS

#### 1. Análisis del estudio de eventos

Primero realizaré estudios de eventos para caracterizar el comportamiento de la dolarización de depósitos y créditos an-

<sup>18</sup> Arteta (2002) da a conocer una mayor discusión acerca de estos indicadores de regulación. A la vez que estos indicadores son de gran importancia para la explicación de los *determinantes* de la dolarización (como enfatiza Arteta, 2002), también pueden incluso, contribuir a la comprensión de las *implicaciones* de la dolarización (como en el caso de este estudio).

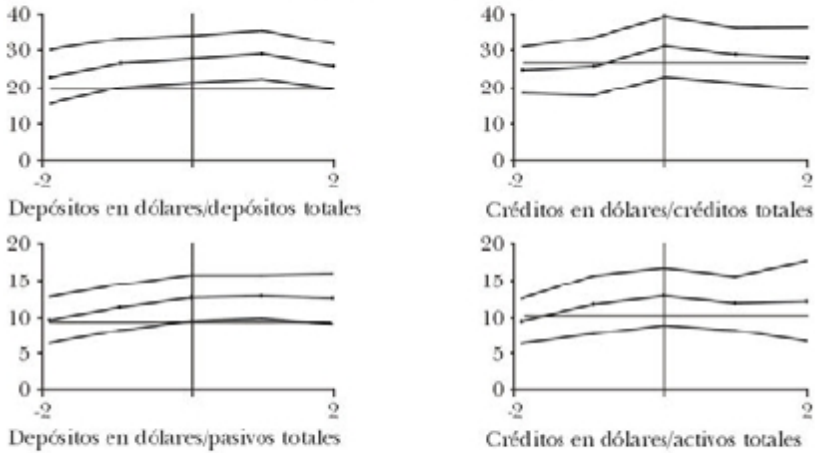
<sup>19</sup> des devaluaciones en comparación con las grandes depreciaciones sobre el crecimiento. En la medida en que la variable ficticia de la crisis monetaria representa un gran movimiento a la baja del tipo de cambio, el término de interacción rezagado “crisis/régimen manejado” es igual a uno si la crisis conduce a un significativo reajuste del tipo de cambio rígido, es decir, a una gran devaluación (que es opuesta a una gran depreciación dentro de un régimen de flotación). Por esa razón, un valor negativo en el coeficiente de estos términos de interacción sugeriría que las crisis en regímenes manejados causan una mayor contracción que las crisis en regímenes flotantes.

<sup>20</sup> nes, a saber: fijos (tipos vinculados a una sola divisa o a una canasta de divisas), intermedios (flexibilidad limitada, arreglos cooperativos, tipos de cambio o bandas móviles, o flotaciones manejados siguiendo un conjunto de indicadores predeterminados y flotantes (flotación manejada sin ninguna trayectoria preanunciada para el tipo de cambio o las flotaciones independientes).

**GRÁFICA I. EFECTOS DE LAS CRISIS BANCARIAS Y MONETARIAS SOBRE LA DOLARIZACIÓN FINANCIERA**

**Inicio de crisis bancarias: media de tranquilidad marcada**

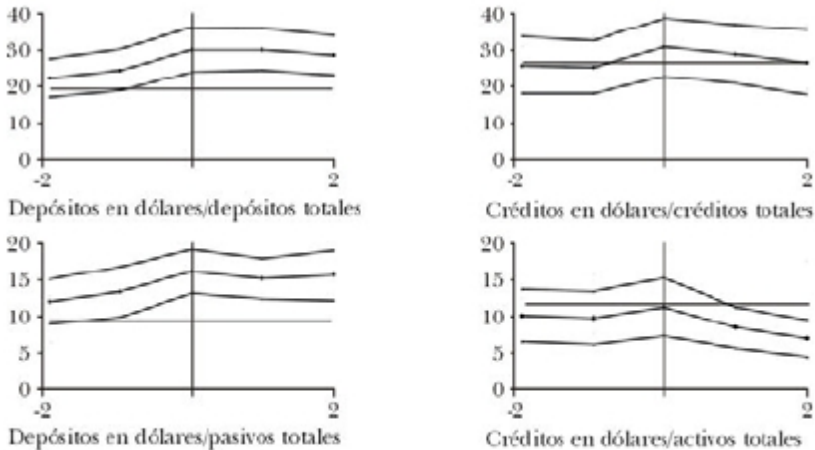
**Variación de datos por panel**



Media más banda de dos desviaciones estándar; todas las cifras son porcentajes  
Movimientos de 2 años antes y después de las crisis bancarias

**Inicio de crisis monetarias: media de tranquilidad marcada**

**Variación de datos por panel**



Media más banda de dos desviaciones estándar; todas las cifras son porcentajes  
Movimientos de 2 años antes y después de las crisis monetarias

tes y después de las crisis. En la gráfica 1 se hace una comparación de los valores promedio de las razones de dolarización alrededor de los inicios de crisis con los valores promedio de las razones durante períodos tranquilos.

Cada panel de la gráfica I muestra el movimiento de una

particular razón de dolarización dos años antes de la crisis, su continuación a través de la crisis, señalada por una línea vertical, hasta dos años después de la crisis. El tiempo se mide en el eje horizontal (desde -2 años hasta +2 años alrededor de la crisis). La línea horizontal es la media de las razones de dolarización de las observaciones sin crisis. Los valores promedio de las razones de las observaciones de crisis están rodeadas por bandas de dos errores estándar.

La gráfica I muestra que la dolarización de depósitos ya es ligeramente mayor antes del inicio de las crisis y tiende hacia arriba después (especialmente después de la crisis monetaria). Por otra parte, la dolarización del crédito no parece comportarse de manera diferente en las crisis y en los períodos de tranquilidad o antes y después de las crisis. Si acaso, la razón entre el crédito en dólares y los activos totales baja después de las crisis monetarias (a pesar de los posibles efectos de valuación debidos a la depreciación del tipo de cambio que la elevarían), reflejando, quizá, la presencia de un racionamiento del crédito en dólares.<sup>21</sup> Resumiendo, el análisis gráfico no sugiere ningún nexo particularmente fuerte entre dolarización y aparición de las crisis.

## 2. Análisis multivariado

Ahora procede hacer estimaciones *probit* multivariadas de la ecuación (1), computando errores estándar que son robustos a la heterocedasticidad y a la formación de grupos (*clusters*) según observaciones de países específicos. Empleo la definición estándar de dolarización de depósitos y créditos explicada anteriormente y una ventana de exclusión de dos lados y de un año alrededor de la crisis, e incluyo la lista de controles adicionales mencionada en la sección II, inciso 4. A fin de mejorar la endogeneidad, rezago un año todos los regresores. En los cuadros 1 y 2, presento los efectos de cambios de una unidad en las variables continuas del lado derecho sobre la probabilidad de una

<sup>21</sup> Los efectos de valuación están presentes independientemente de la moneda utilizada para expresar los valores de las variables. En particular, cualquier razón de dolarización se incrementaría después de una devaluación/depreciación por construcción. Si todos los volúmenes se expresan en el valor de su moneda doméstica ("peso"), el numerador de la razón se incrementará, pero sólo una parte de su denominador (el componente dólar) lo hará. Por otra parte, si todos los volúmenes se expresan en sus valores en dólares, su numerador permanecerá constante, pero su denominador se reducirá (a medida que el valor en dólares del componente en pesos del denominador se reduzca).



**CUADRO 1. DOLARIZACIÓN FINANCIERA Y CRISIS BANCARIAS**

Variable dependiente: indicador binario de inicio de crisis bancaria.

Todos los regresores están *rezagados* un año.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Dolarización de depósitos	0.027 (0.58)		0.029 (0.54)		-0.112 (0.89)
Dolarización de créditos		-0.006 (0.06)		0.127 (1.04)	0.189 (1.53)
Se permiten depósitos en moneda extranjera			-0.305 (0.09)		-12.163 (1.16)
Se permiten préstamos en moneda extranjera				-6.758 (1.16)	-1.362 (0.36)
Inversión extranjera directa/PIB	-0.858* (1.93)	0.229 (0.20)	-0.869** (1.98)	-0.332 (0.33)	-1.452** (2.17)
Deuda a corto plazo/ Deuda total	0.133 (1.39)	0.275 (1.39)	0.133 (1.40)	0.286 (1.34)	0.452** (2.45)
Reservas/Importaciones	-0.014*** (2.80)	-0.022** (2.12)	-0.014*** (2.79)	-0.032** (2.53)	-0.047*** (3.50)
Cuenta corriente (%PIB)	0.294* (1.72)	0.070 (0.26)	0.297* (1.68)	0.210 (0.63)	0.374 (1.44)
Sobrevaluación	-0.008 (0.18)	-0.069 (0.55)	-0.009 (0.20)	-0.088 (0.70)	-0.120 (1.46)
Crecimiento del crédito	0.051* (1.92)	0.016 (0.37)	0.052* (1.92)	-0.002 (0.04)	-0.042 (1.20)
Crecimiento del PIB	-0.007 (0.06)	-0.490 (0.88)	-0.010 (0.08)	-0.247 (0.42)	0.418 (1.29)
$M_2$ / Reservas	-0.122 (0.92)	-0.174 (0.51)	-0.123 (0.92)	-0.229 (0.68)	0.036 (0.14)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.485 (1.05)	0.434 (0.45)	-0.472 (0.96)	0.382 (0.36)	1.177** (2.02)
Crecimiento de la OCDE	-1.820* (1.90)	-2.089 (0.78)	-1.862* (1.87)	-2.450 (0.89)	-2.366 (0.87)
Observaciones	434	170	431	156	125
Pseudo $R^2$	0.12	0.08	0.12	0.10	0.30

NOTAS: En todos los cuadros, 1 a 10, que se presentan, se utiliza una ventana de exclusión de dos lados y un año alrededor de los inicios de crisis bancarias y monetarias. Las regresiones *probit* se estiman con máxima probabilidad. Los derivados (x 100) se reportan en los regresores. Constante incluida pero no reportada. Estadísticas *Z* robustas entre paréntesis, basadas en errores estándar robustos a la heterocedasticidad y a la formación de grupos por observaciones de países específicos.

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

**CUADRO 2. DOLARIZACIÓN FINANCIERA Y CRISIS MONETARIAS**

Variable dependiente: indicador binario de crisis monetarias.

Todos los regresores están *rezagados* un año.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Dolarización de depósitos	0.066* (1.79)		0.036 (0.88)		0.062 (0.67)
Dolarización de créditos		-0.039 (0.59)		-0.009 (0.13)	-0.054 (0.70)
Se permiten depósitos en moneda extranjera			3.260 (1.19)		-14.217 (1.55)
Se permiten préstamos en moneda extranjera				-2.075 (0.66)	0.074 (0.02)
Inversión extranjera directa/PIB	-1.014*** (2.67)	-0.881 (0.92)	-0.944** (2.51)	-1.230 (1.29)	-1.020 (1.25)
Deuda a corto plazo/ Deuda total	0.002 (0.03)	-0.212* (1.75)	-0.018 (0.23)	-0.221* (1.74)	-0.163 (1.12)
Reservas/Importaciones	-0.017** (2.57)	-0.016* (1.65)	-0.016** (2.57)	-0.015* (1.76)	-0.015** (2.33)
Cuenta corriente (%PIB)	-0.212* (1.92)	-0.195 (1.11)	-0.237** (2.17)	-0.261 (1.39)	-0.140 (0.78)
Sobrevaluación	0.106** (2.41)	0.177* (1.83)	0.098** (2.29)	0.170* (1.84)	0.133* (1.90)
Crecimiento del crédito	0.055** (2.28)	0.043 (1.46)	0.054** (2.33)	0.038 (1.34)	0.022 (0.91)
Crecimiento del PIB	-0.137 (0.69)	0.037 (0.16)	-0.118 (0.63)	0.076 (0.35)	0.152 (0.71)
$M_2$ / Reservas	0.149 (1.55)	-0.140 (1.17)	0.191* (1.77)	-0.122 (1.01)	-0.193 (1.26)
Tasa de interés de Estados Unidos	0.352 (1.08)	0.547 (0.87)	0.446 (1.39)	0.374 (0.58)	1.025 (1.48)
Crecimiento de la OCDE	0.497 (0.68)	3.077*** (4.13)	0.455 (0.63)	2.787*** (3.16)	3.101*** (3.27)
Observaciones	570	237	567	224	190
Pseudo $R^2$	0.18	0.20	0.19	0.22	0.27

NOTAS: Las regresiones *probit* se estiman con máxima probabilidad. Los derivados (x 100) se reportan en los regresores. Constante incluida pero no reportada. Estadísticas Z robustas entre paréntesis, basadas en errores estándar robustos a la heterocedasticidad y a la formación de grupos por observaciones de países específicos. \*significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

crisis (en puntos porcentuales), así como el cambio discreto en la probabilidad para las variables ficticias. También presento las estadísticas  $z$  robustas asociadas para verificar la hipótesis nula de no-efecto.

El poder explicativo de las regresiones de prueba no es alto, lo cual es consistente con el desempeño de los modelos estándar de crisis y con la usual incapacidad de los ejercicios de indicador líder para predecir eventos correctamente. Además, aparecen algunos resultados intrigantes. El cuadro 1 indica que no hay un efecto particularmente fuerte de la dolarización de depósitos o créditos en la probabilidad de que haya crisis bancarias: ninguna de las estimaciones de coeficientes de las razones de dolarización es estadísticamente significativa.

De manera similar el cuadro 2 muestra un efecto no robusto sobre la probabilidad de crisis monetarias. Hay cierta evidencia en la columna 1 de que un incremento en la dolarización de depósitos de un punto porcentual eleva la probabilidad de una crisis (en 0.006%). Todos los demás resultados relevantes son frágiles y económicamente insignificantes.

Estos resultados tan ampliamente negativos son inconsistentes con el supuesto de que la dolarización bancaria eleva no ambigüamente los riesgos de una turbulencia bancaria o monetaria. En contraste, otras variables macroeconómicas y financieras tienen un importante impacto en la probabilidad de crisis. En el cuadro 1 se muestra un mayor apoyo en los flujos FDI, una razón mayor de reservas entre importaciones mensuales y un crecimiento de país industrial que reducen los riesgos de una crisis bancaria; por otra parte, un crecimiento rápido del crédito los aumenta significativamente. En el cuadro 2 se sugiere que unas razones elevadas de FDI a PIB, unas reservas altas en relación con las importaciones y los superávit en cuenta corriente, reducen la probabilidad de crisis monetarias; en tanto que la sobrevaluación real y un crecimiento el crédito que se acelera hacen que las crisis tengan una probabilidad mayor.<sup>22</sup>

### 3. Robustez

La falta de cualquier asociación particular entre dolarización

<sup>22</sup> Hay dos resultados contrarios a la intuición en estos cuadros. En el cuadro 1, los saldos de la cuenta corriente parecen incrementar la probabilidad de una crisis bancaria en algunas regresiones. En el cuadro 2, el crecimiento positivo de la OCDE y una alta deuda a corto plazo parecen incrementar el riesgo de una crisis monetaria en algunos pocos casos. Estos efectos inesperados generalmente no son robustos y sólo aparecen cuando el tamaño de muestra es pequeño.

y la probabilidad de crisis, persiste aún después de realizar análisis de sensibilidad extensivos. Utilizar regresores rezagados en los cuadros 1 y 2 es una tarea análoga a emprender un ejercicio de indicador líder. Puesto que tales ejercicios generalmente arrojan resultados no satisfactorios, no queda claro si los insignificantes coeficientes de las razones de dolarización significan que realmente no tienen ningún efecto sobre la probabilidad de crisis o, por el contrario, que los modelos de prueba “predictivos” no se adaptan bien a los datos. Para checar lo robustos que son los hallazgos que se reportaron anteriormente, en el cuadro 3 se utiliza el valor corriente de los regresores, en lugar del valor rezagado. Los resultados referenciales son inmunes a esta prueba. Los coeficientes de las razones de dolarización del cuadro 3 todavía son estadísticas y económicamente insignificantes.

Hice verificaciones adicionales sobre lo robusto del ejercicio (que no presento en este trabajo, para ahorrar espacio) que se detallan en el apéndice 2.<sup>23</sup> En dichas verificaciones se incluyeron permutaciones de las definiciones de variables, fechas de crisis, muestra y métodos. En todas estas pruebas adicionales se obtienen los mismos resultados: no hay evidencia de una relación fuerte entre la dolarización financiera y la incidencia de crisis bancarias y monetarias.

#### IV. EVIDENCIA DE LOS COSTOS DE LAS CRISIS

##### 1. Análisis de estudios de eventos

Paso a tratar ahora la pregunta referente a saber si la dolarización bancaria vuelve más costosas a las crisis. Al igual que en la sección III, inciso 1 anterior, empiezo por realizar estudios gráficos de eventos. Las gráficas II y III permiten evaluar el comportamiento de cuatro variables clave (crecimiento del producto, crecimiento del consumo, crecimiento de la inversión e inflación) dos años antes y dos años después de las crisis bancarias y monetarias, dependiendo del grado de dolarización.

En estas gráficas, dividí la muestra en dos grupos, crisis en países de baja dolarización y crisis en países de alta dolarización, y comparé el comportamiento promedio de una variable dada durante las crisis, con el comportamiento promedio de la misma variable en períodos de tranquilidad. Para cada una de

<sup>23</sup> Todos los resultados no presentados en este trabajo se encuentran disponibles para quien lo solicite.

**CUADRO 3. DOLARIZACIÓN FINANCIERA Y CRISIS. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

Variable dependiente: indicador binario de crisis bancarias (columnas 1 y 2)  
o de crisis monetarias (columnas 3 y 4). Todos los regresores son *corrientes*.

	<i>Crisis bancarias</i> (1)	<i>Crisis bancarias</i> (2)	<i>Crisis monetarias</i> (3)	<i>Crisis monetarias</i> (4)
Dolarización de depósitos	0.042 (0.88)		0.070 (1.59)	
Dolarización de créditos		0.064 (0.78)		-0.005 (0.16)
Inversión extranjera directa/PIB	-0.707 (1.60)	0.549 (0.59)	-0.320 (0.95)	-0.635* (1.69)
Deuda a corto plazo/ Deuda total	0.162* (1.90)	0.192* (1.79)	-0.054 (0.62)	-0.270** (2.36)
Reservas/Importaciones	-0.011** (2.45)	-0.024*** (2.85)	-0.009 (1.55)	-0.003 (1.15)
Cuenta corriente (%PIB)	0.322** (2.19)	0.464* (1.68)	0.100 (0.68)	0.491*** (3.02)
Sobrevaluación	0.011 (0.24)	-0.026 (0.24)	0.139*** (3.47)	0.115*** (2.60)
Crecimiento del Crédito	0.041* (1.68)	0.115** (1.96)	0.121*** (4.45)	0.108*** (3.08)
Crecimiento del PIB	-0.411** (2.36)	-1.109*** (3.31)	-0.802*** (5.12)	-0.323** (2.46)
$M_2$ / Reservas	-0.372* (1.84)	-0.269 (0.93)	-0.034 (0.27)	-0.237* (1.95)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.368 (0.97)	0.567 (0.86)	0.120 (0.31)	0.484 (1.21)
Crecimiento de la OCDE	-1.233 (1.28)	-2.479 (1.10)	1.948** (2.32)	1.042 (1.41)
Observaciones	473	191	569	232
Pseudo $R_2$	0.14	0.17	0.27	0.42

Notas: Las regresiones *probit* se estiman con máxima probabilidad. Los derivados (x 100) se reportan en los regresores. Constante incluida pero no reportada. Estadísticas Z robustas entre paréntesis, basadas en errores estándar robustos a la heterocedasticidad y a la formación de grupos por observaciones de países específicos. \*significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

las cuatro variables, presento un panel para crisis en casos de dolarización de depósitos baja, de dolarización de depósitos alta, de dolarización de créditos baja y de dolarización de créditos alta, con lo que incluyo 4 períodos por variable y 16 paneles por gráfica.<sup>24</sup> A fin de tener un punto común de comparación de los paneles de una variable dada, el promedio de todos los períodos de tranquilidad de la variable se computa sin hacer distinción entre dolarización baja y alta y se muestra en forma de barra horizontal en todos los cuatro paneles.

El umbral (reconociendo su carácter arbitrario) para clasificar la dolarización como baja o alta es del 25%, que casi es la mediana de las definiciones estándar de la dolarización de depósitos y créditos. Si la dolarización es mayor o igual al 25% durante el año anterior a la crisis, entonces se considera que dicha crisis de produjo en un entorno de “alta dolarización”.<sup>25</sup> También utilicé otros umbrales (20% y 30%) en verificaciones no reportadas sobre lo robusto de los ejercicios, los cuales no cambian los resultados que se presentan a continuación.

En las dos primeras columnas de los paneles de la gráfica II se muestran los efectos de las crisis bancarias, en los casos de dolarización de depósitos baja frente a los de alta. El crecimiento parece declinar más abruptamente durante crisis bancarias en contextos de alta dolarización de depósitos. Sin embargo, la recuperación se logra rápidamente. La tasa de crecimiento del producto en el segundo año después de la crisis es casi la misma que en períodos de tranquilidad. Lo mismo puede decirse para el crecimiento del consumo. En contraste, la inflación es mayor y más volátil durante crisis bancarias en contextos de alta dolarización de depósitos.

En las dos últimas columnas de los paneles de la gráfica II se muestran los efectos de las crisis bancarias ante dolarización de créditos baja y alta.<sup>26</sup> A diferencia del caso de la dolarización de depósitos, no hay evidencia de que el crecimiento del producto o del consumo sea menor en el caso de la alta dolarización de crédito que en el caso de la baja. De nuevo, la inflación parece ser más volátil en episodios de alta dolarización.

<sup>24</sup> Para lograr una comparación seria, conservo la misma escala en los paneles de dolarización baja y alta para cada variable, pero permito que la escala varíe entre los paneles de dolarización de depósitos y créditos.

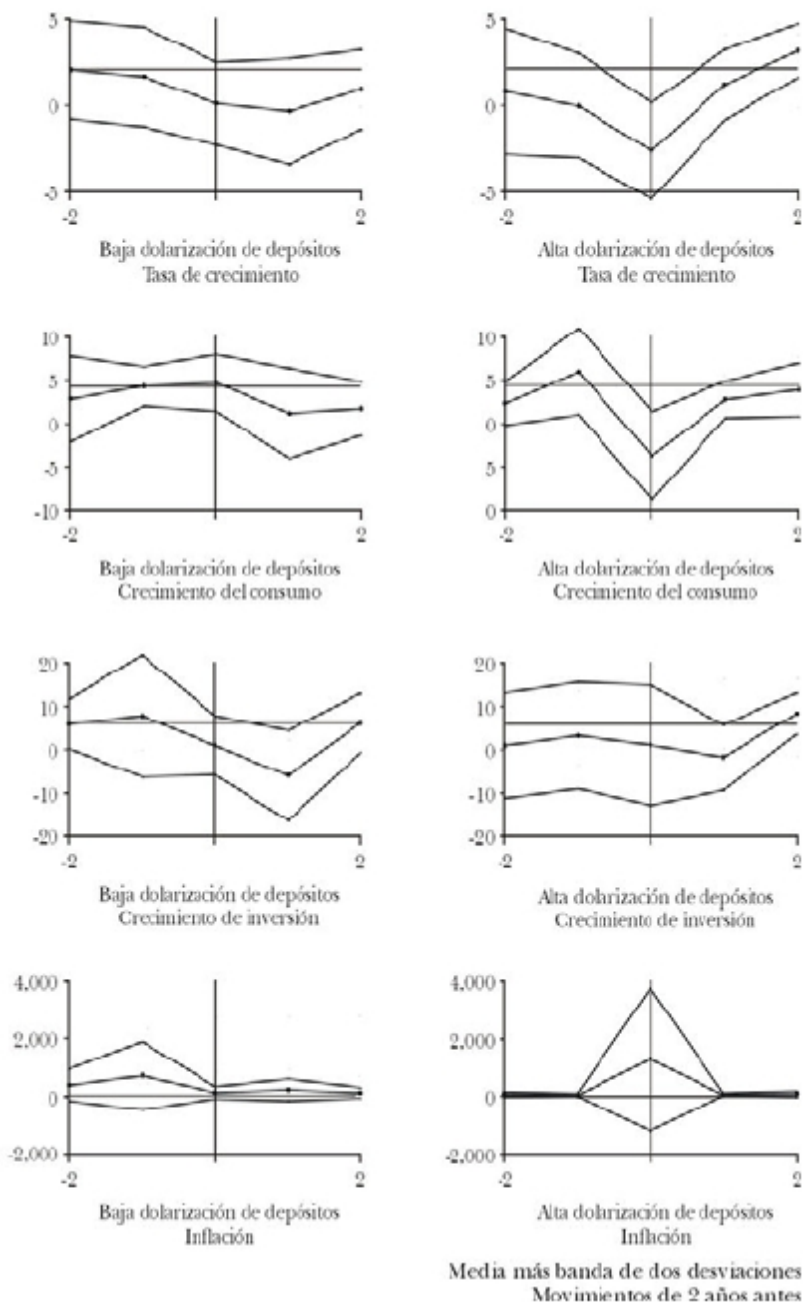
<sup>25</sup> causalidad invertida.

<sup>26</sup> puesto que los datos de crédito en dólares son más escasos que los datos de depósitos en dólares.

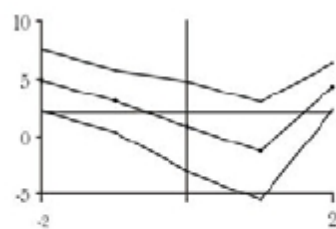
**GRÁFICA II. EFECTOS DE LAS CRISIS BANCARIAS SOBRE LAS VARIABLES**

Inicio de crisis bancarias: media de tranquilidad marcada

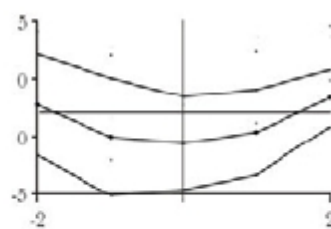
Variación de datos por panel



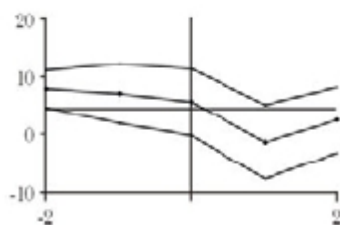
## MACROECONÓMICAS, DOLARIZACIÓN FINANCIERA BAJA VS. ALTA



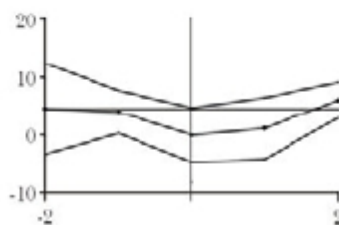
Baja dolarización de créditos  
Tasa de crecimiento



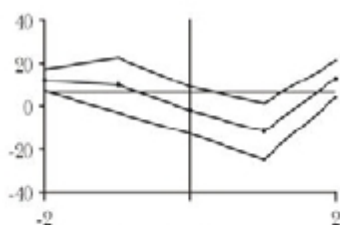
Alta dolarización de créditos  
Tasa de crecimiento



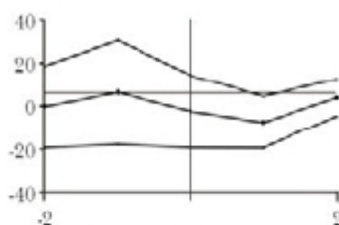
Baja dolarización de créditos  
Crecimiento del consumo



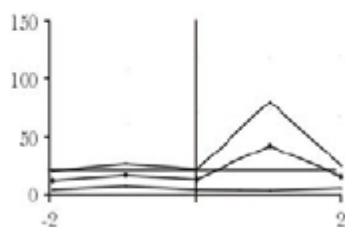
Alta dolarización de créditos  
Crecimiento del consumo



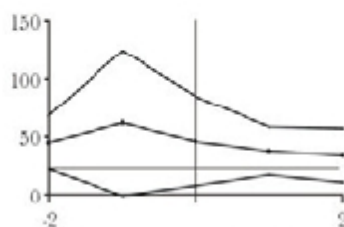
Baja dolarización de créditos  
Crecimiento de inversión



Alta dolarización de créditos  
Crecimiento de inversión



Baja dolarización de créditos  
Inflación



Alta dolarización de créditos  
Inflación

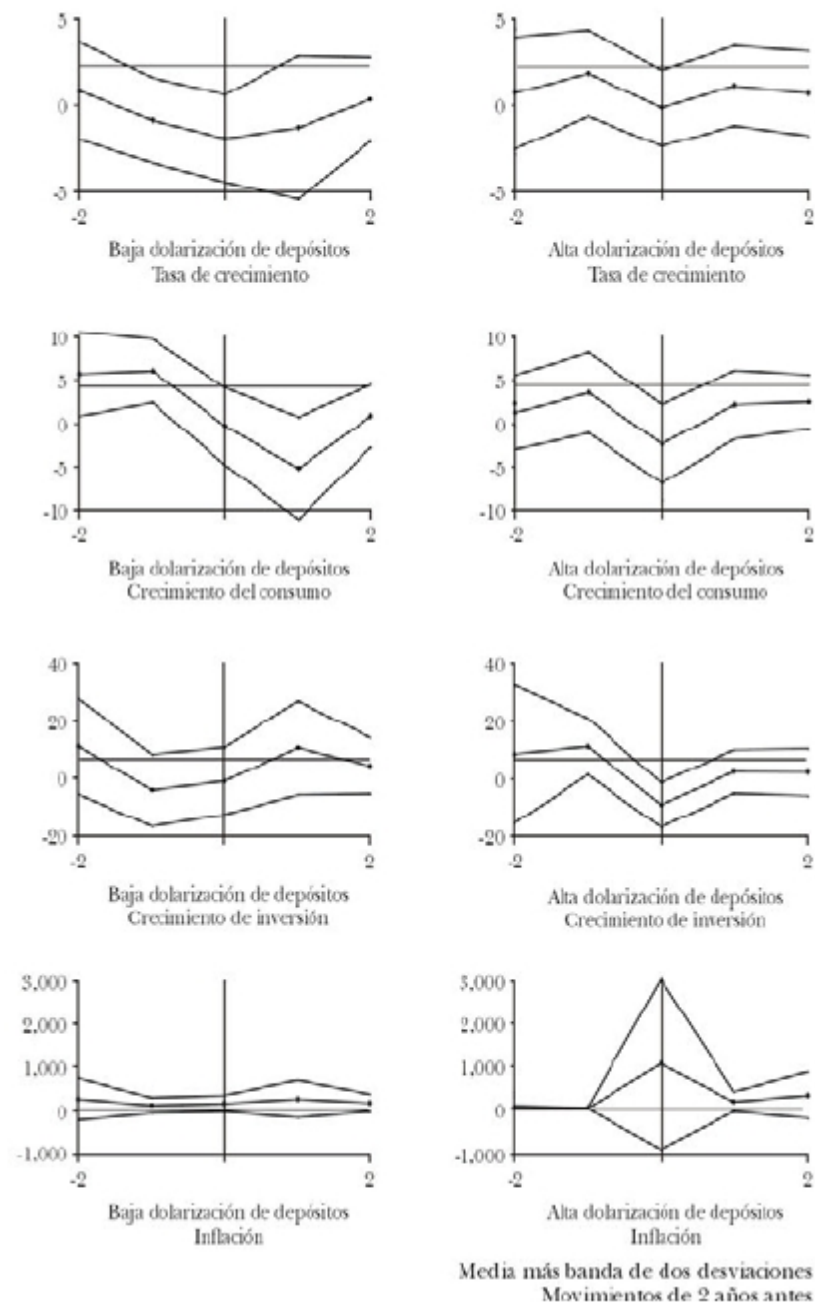
estándar: todas las cifras son porcentajes  
y después de las crisis bancarias



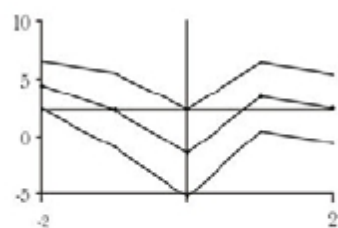
**GRÁFICA III. EFECTOS DE LAS CRISIS MONETARIAS SOBRE LAS VARIABLES**

Inicio de crisis monetarias: media de tranquilidad marcada

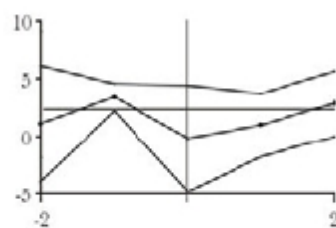
Variación de datos por panel



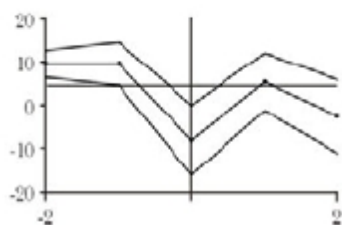
## MACROECONÓMICAS, DOLARIZACIÓN FINANCIERA BAJA VS. ALTA



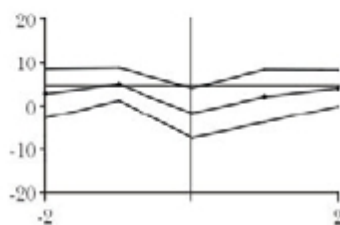
Baja dolarización de créditos  
Tasa de crecimiento



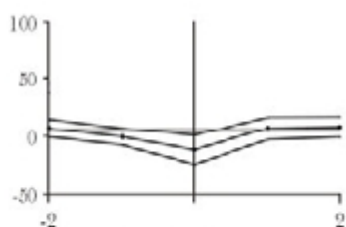
Alta dolarización de créditos  
Tasa de crecimiento



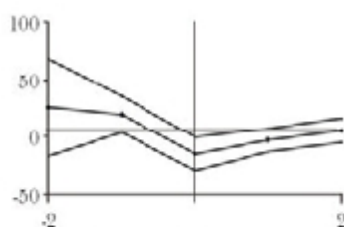
Baja dolarización de créditos  
Crecimiento del consumo



Alta dolarización de créditos  
Crecimiento del consumo



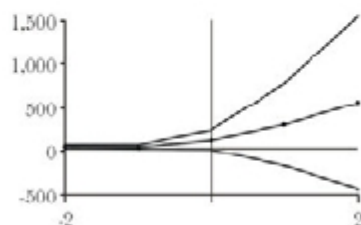
Baja dolarización de créditos  
Crecimiento de inversión



Alta dolarización de créditos  
Crecimiento de inversión



Baja dolarización de créditos  
Inflación



Alta dolarización de créditos  
Inflación

estándar: todas las cifras son porcentajes  
y después de las crisis monetarias

En las dos primeras columnas de los paneles de la gráfica III me centro en los efectos de crisis monetarias en casos de dolarización de depósitos baja y alta. El crecimiento del producto es algo menor en los países de dolarización baja que en los países de alta dolarización durante el año de la crisis, aunque no se observa ninguna diferencia de ahí en adelante. El crecimiento del consumo declina algo más en países altamente dolarizados durante el año de la crisis. Después de un año se eleva en países muy dolarizados pero cae en países poco dolarizados, es decir, la alta dolarización de los depósitos parece permitir que el crecimiento del consumo se recupere más rápidamente. Por otra parte, el crecimiento de la inversión cae más marcadamente durante el año de la crisis en economías altamente dolarizadas. Y, de nuevo, la inflación es mayor y más volátil en los casos de alta dolarización de depósitos.

Por último, en las últimas 2 columnas de los paneles de la gráfica III se muestran los efectos de las crisis monetarias en los casos de la dolarización de créditos baja y alta. No hay una clara diferencia en el comportamiento del crecimiento del producto. Sin embargo, el consumo parece caer en el año de la crisis en los países de baja dolarización.<sup>27</sup> De manera sorprendente, no hay evidencia de que una alta dolarización de crédito exacerbe el efecto negativo de las crisis en el crecimiento de la inversión, a pesar de las fuertes presuposiciones de que una crisis monetaria incrementaría el volumen de préstamos en dólares en mora y que, por lo tanto, provocarían a una mayor caída de la inversión. Al igual que en los casos anteriores, la inflación es más alta y más volátil después de las crisis, en condiciones de alta dolarización.<sup>28</sup>

Para resumir, estos estudios de eventos sugieren que mucha de la evidencia que hay sobre efectos particulares de las crisis en el producto y en variables relacionadas, es evasiva.

## 2. Análisis multivariado

Hago estimaciones de OLS (mínimos cuadrados ordinarios) multivariadas de la ecuación (2) computando errores estándar

<sup>27</sup> Tal vez la alta dolarización de préstamos ayude a evitar desintermediación y lleve a una menor cantidad de costos de crédito, permitiendo una mayor adaptación del consumo.

<sup>28</sup>

de tasa de interés (tasas de préstamo por arriba de LIBOR) también sugieren que estas variables son mayores y más volátiles durante crisis bancarias y monetarias en economías altamente dolarizadas.

que son robustos a heterocedasticidad y a formación de grupos (clusters), de observaciones de países específicos. Al igual que en la sección III, inciso 2 anterior, utilizo las definiciones estándar de dolarización de depósitos y créditos y de ventana de exclusión de dos lados y de un año alrededor de las crisis. La variable dependiente en todas las regresiones es la tasa de crecimiento del producto, a menos que se indique otra cosa. Como variables explicativas incluyo indicadores de crisis bancarias y monetarias, medidas de dolarización bancaria, y términos de interacción relevantes, junto con una lista comprensiva de controles, detallada en la sección II, inciso 4 anterior. Primero uso el valor actual de las variables del lado derecho para evaluar sus nexos contemporáneos con el crecimiento; subsecuentemente, uso sus valores rezagados, a fin de minimizar la causalidad inversa y por eso mismo centrarme en su efecto sobre el crecimiento subsecuente. En algunas regresiones, incluyo una variable dependiente rezagada en la lista de controles.

En el cuadro 4 se presentan varias especificaciones sobre el impacto del producto. Hay poca evidencia de nexos contemporáneos negativos entre crisis bancarias y crecimiento. La dolarización de los depósitos no parece fortalecer o componer este vínculo. Por otra parte, hay evidencia de que un incremento de un punto porcentual en la dolarización crediticia se asocia a un modesto (alrededor de 0.04%) incremento del crecimiento. Sin embargo, la dolarización crediticia no influye en los efectos de las crisis bancarias. De las demás variables explicativas, sólo el crecimiento rezagado y el crecimiento de la OCDE están significativamente (e intuitivamente) asociados al crecimiento el producto.

El uso de valores rezagados de los regresores arroja resultados diferentes, tal como se muestra en el cuadro 5. Las crisis bancarias son muy contraccionarias, dando por resultado una reducción del crecimiento en promedio de cerca del 6% después de un año. De manera más crucial, la interacción entre dolarización de depósitos y crisis muestra un coeficiente positivo y significativo (cerca de 0.13), sugiriendo que los países con una alta dolarización de depósitos sufren crisis menos contraccionarias. Estos resultados, sin embargo, no se extienden a dolarización crediticia; su interacción con el indicador de crisis es insignificante. Hay cierta evidencia también en la columna 7 de que los países que permiten depósitos en dólares crecen cerca de un 2.8% más que los países que no lo hacen, sin embargo, la columna 3 sugiere que esta evidencia es frágil. Por otra parte, parece que el crecimiento rezagado, y (en menor grado) la aper-

**CUADRO 4. DOLARIZACIÓN BANCARIA, CRISIS BANCARIAS Y CRECIMIENTO DEL PRODUCTO I**  
 Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores son *cointegrados* salvo que se indique lo contrario.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crisis bancaria	-2.25	-2.25*	-2.12	-3.58	-2.24	-1.95	-3.99
Dolarización de depósitos	(1.43)	(1.30)	(1.28)	(3.62)	(3.12)	(3.10)	(2.81)
	-0.01	-0.00	0.00				-0.04*
	(0.01)	(0.01)	(0.01)				(0.02)
Crisis bancarias x dolarización de depósitos	-0.02	-0.01	-0.01		0.07		(0.08)
	(0.04)	(0.04)	(0.04)				
Dolarización de créditos				0.04**	0.03**	0.03*	0.06***
				(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.02)
Crisis bancarias x dolarización de créditos		0.01	0.01		-0.02		(0.07)
				(0.09)	(0.07)		
Se permiten depósitos en moneda extranjera		-0.85	1.99				(1.35)
			(0.64)				
Se permiten préstamos en moneda extranjera permitidos		-0.86	-1.41			(1.19)	(1.12)
Crecimiento del PIB rezagado		0.29***	0.28***		0.43***	0.43***	0.39***
		(0.08)	(0.08)		(0.07)	(0.07)	(0.07)

Cuenta corriente (%PIB)	-0.05 (0.04)	-0.02 (0.04)	-0.02 (0.04)	0.08 (0.08)	0.08 (0.06)	0.07 (0.06)	0.02 (0.07)
Flujo de capital bruto / PIB	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-0.04 (0.06)	-0.04 (0.04)	-0.04 (0.04)	-0.07 (0.04)
Comercio / PIB	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.11 (0.10)	-0.06 (0.07)	-0.06 (0.07)	0.04 (0.13)	0.01 (0.10)	-0.02 (0.10)	-0.09 (0.13)
Crecimiento de la OCDE	0.78*** (0.29)	0.52** (0.28)	0.61** (0.28)	1.02** (0.43)	0.68* (0.38)	0.60* (0.34)	0.71 (0.44)
Tipo de cambio manejado	0.52 (0.76)	0.18 (0.58)	0.10 (0.59)	2.43** (0.97)	1.28* (0.69)	1.41* (0.70)	0.98 (0.77)
Crisis bancarias x tipo de cambio manejado	-0.49 (1.87)	-0.08 (1.79)	-0.17 (1.78)	-0.55 (2.97)	-0.77 (2.83)	-1.18 (2.86)	0.59 (2.58)
Observaciones	583	578	576	225	224	212	178
R <sup>2</sup>	0.06	0.16	0.16	0.16	0.32	0.30	0.28

NOTAS: Regresiones con OLS (mínimos cuadrados ordinarios) (ordenados al origen no reportados). Errores estándar robustos (formación de grupos por observaciones de países específicos) entre paréntesis. \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**CUADRO 5. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRISIS BANCARIAS Y CRECIMIENTO DEL PRODUCTO II**

Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores están rezagados.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crisis bancarias	-6.19*** (2.12)	-5.76*** (2.14)	-5.61** (2.13)	-5.46* (3.16)	-4.56 (3.45)	-4.30 (3.47)	-8.12 (4.95)
Dolarización de depósitos	-0.02* (0.01)	-0.02 (0.01)	-0.01 (0.01)				-0.04 (0.03)
Crisis bancarias x dolarización de depósitos	0.12*** (0.04)	0.13*** (0.04)	0.12*** (0.04)				0.21*** (0.08)
Dolarización de créditos				0.05* (0.02)	0.02 (0.01)	0.01 (0.02)	0.04 (0.03)
Crisis bancarias x dolarización de créditos				0.07 (0.05)	0.07 (0.06)	0.07 (0.06)	-0.03 (0.04)
Se permiten depósitos en moneda extranjera			-0.96* (0.57)				2.76*** (0.94)
Se permiten préstamos en moneda extranjera						0.14 (1.36)	-0.35 (1.44)
Crecimiento del PIB rezagado		0.19* (0.10)	0.17* (0.10)		0.31*** (0.07)	0.50*** (0.08)	0.23*** (0.08)

Cuenta corriente (%PIB)	-0.02 (0.03)	-0.00 (0.02)	0.12 (0.07)	0.10 (0.06)	0.05 (0.08)	0.01 (0.07)
Flujo de capital bruto / PIB	-0.00 (0.00)	-0.00 (0.00)	-0.04 (0.04)	-0.03 (0.03)	-0.02 (0.03)	-0.02 (0.03)
Comercio / PIB	0.02** (0.01)	0.01** (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)	-0.01 (0.01)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.28*** (0.10)	-0.24** (0.09)	-0.17 (0.12)	-0.18 (0.11)	-0.19 (0.13)	-0.33*** (0.12)
Crecimiento de la OCDE	0.47* (0.28)	0.34 (0.27)	0.65 (0.39)	0.34 (0.35)	0.16 (0.24)	0.55** (0.24)
Tipo de cambio manejado	-0.45 (0.73)	-0.60 (0.63)	2.03* (1.01)	1.28 (0.79)	1.03 (0.88)	0.28 (0.97)
Crisis bancarias x tipo de cambio manejado	1.71 (2.07)	1.85 (1.97)	-0.08 (3.15)	0.09 (3.14)	0.33 (3.29)	2.83 (3.80)
Observaciones	586	582	225	225	212	178
R <sup>2</sup>	0.07	0.12	0.15	0.24	0.21	0.25

NOTAS: Regresiones con OLS (mínimos cuadrados ordinarios) (ordenados al origen no reportados). Errores estándar robustos (formación de grupos por observaciones de países específicos) entre paréntesis. \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.



tura comercial, estimulan el crecimiento corriente, en tanto que las altas tasas de interés de Estados Unidos lo deprimen.

El cuadro 6 se centra en los efectos de las crisis monetarias y de la dolarización bancaria en el crecimiento, utilizando los valores actuales de las variables del lado derecho. La mayoría de las columnas indica que las crisis monetarias se asocian con una reducción significativa en el crecimiento, cercana al 11%. Pero lo que es más importante, es que los resultados de nuevo sugieren que la dolarización de los depósitos sirve como amortiguador contra períodos de turbulencia.

El coeficiente positivo y significativo del término de interacción dolarización de los depósitos/crisis es una evidencia de que los países con una alta dolarización de depósitos, sufren contracciones menos severas durante las crisis monetarias. De manera interesante este efecto amortiguador está de nuevo ausente en la interacción dolarización de créditos/crisis; si acaso, el coeficiente negativo en la columna 7 implica que la dolarización de créditos empeora los efectos de las crisis. Y, al igual que en el cuadro anterior, la columna 7 también sugiere que permitir la dolarización de los depósitos conduce a un crecimiento más rápido.

¿Cuál es el efecto de las crisis en el producto, un año después? Mediante el uso del valor rezagado de los regresores, el cuadro 7 muestra cierta evidencia de una recuperación en forma de V. Las crisis monetarias se asocian a un fuerte repunte del producto, que se encuentra dentro de un rango de 3 a 5.5%. El nivel de dolarización bancaria no tiene influencia en el crecimiento. Es más, en tanto que la interacción dolarización de los depósitos/crisis es insignificante, la de dolarización de los créditos a crisis es negativa y marginalmente significativa (en las columnas 5 y 6).

En contraste, hay una fuerte evidencia de que el producto puede no aumentar e incluso puede disminuir al año después de la crisis si esta última se produjo en el contexto de un régimen de tipo de cambio manejado. El término de interacción crisis/régimen manejado implica una declinación del producto dentro del rango de 3.2 a 4.8%. Pruebas  $F$ , que no se presentan aquí, fallaron en el rechazo de la hipótesis nula de que este efecto negativo compensa por completo el repunte potencial que registra el producto al año de haberse dado la crisis.

Estos resultados sugieren que, independientemente del nivel de dolarización bancaria, una crisis monetaria conduce a una considerable caída de la actividad económica, que subsecuentemente va seguida de una expansión en el año siguiente, a

menos que la crisis se de en condiciones de un régimen cambiario manejado, en cuyo caso, el crecimiento el producto un año después puede permanecer bajo. En otras palabras, hay evidencia de que el régimen del tipo de cambio modela el efecto crecimiento de grandes movimientos hacia abajo del tipo de cambio. Grandes depreciaciones (por ejemplo, crisis en regímenes flotantes) conducen a recuperaciones de forma de V, pero grandes devaluaciones (por ejemplo, crisis en regímenes manejados) conducen a recuperaciones de forma de U. Asimismo, en tanto el nivel de dolarización bancaria desempeña un papel decisivamente secundario sobre los efectos de los problemas bancarios y monetarios, hay razones para creer que la dolarización de los depósitos, pero no así la dolarización de los créditos, pueden aliviar los efectos negativos que tienen estos eventos en el producto.

### 3. Robustez

A fin de evaluar que tan robustos son estos resultados, llevé a cabo grandes verificaciones de sensibilidad. Para minimizar la causalidad inversa, utilicé, por lo tanto, los valores rezagados de todas las variables del lado derecho.

Para verificar lo robustos que son los resultados en función del método de estimación y de la potencial presencia de endogeneidad, realicé regresiones de datos en panel y de variable instrumental (VI). En el cuadro 8 se presentan estimaciones fijas y de efecto aleatorio, del efecto que tienen las crisis en el crecimiento. Las columnas 1 a 4 se centran en crisis bancarias y las columnas 5 a 8 lo hacen en crisis monetarias. Todas las regresiones apoyan la evidencia de los efectos fuertemente contracorrientes de las crisis bancarias. Además, los resultados vuelven a indicar que la dolarización de los depósitos puede aligerar el impacto de las crisis bancarias, en tanto que la dolarización de los créditos puede empeorar el efecto de las crisis monetarias. Es más, hay aun más evidencia de que las crisis monetarias van seguidas de expansiones del producto, a menos que se den en circunstancias de regímenes manejados. En general, los resultados de panel apoyan los hallazgos referenciales de OLS (mínimos cuadrados ordinarios).<sup>29</sup>

En el cuadro 9 se presentan regresiones en las que instrumenté las variables del lado derecho relacionadas con la dolari-

<sup>29</sup> Regresiones “entre” (*between*), que no están presentadas en este estudio arrojan resultados similares.

**CUADRO 6. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRISIS MONETARIAS Y CRECIMIENTO DEL PRODUCTO I**Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores son *corrientes*, salvo que se indique lo contrario.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crisis monetarias	-10.88** (4.45)	-10.52** (4.00)	-10.31** (4.00)	-4.11 (3.47)	-3.87 (3.24)	-3.21 (3.32)	-10.77*** (3.12)
Dolarización de depósitos	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)				-0.02 (0.02)
Crisis monetarias x dolarización de depósitos	0.17** (0.08)	0.16** (0.07)	0.15** (0.07)				0.41*** (0.07)
Dolarización de créditos				0.02 (0.02)	0.01 (0.01)	0.00 (0.01)	0.03 (0.02)
Crisis monetarias x dolarización de créditos				0.05 (0.09)	0.04 (0.08)	0.03 (0.09)	-0.28*** (0.07)
Se permiten depósitos en moneda extranjera			-0.86* (0.48)				2.19** (1.06)
Se permiten préstamos en moneda extranjera						0.46 (1.14)	-1.23 (0.97)
Crecimiento del PIB rezagado		0.34*** (0.05)	0.34*** (0.05)		0.45*** (0.05)	0.44*** (0.05)	0.40*** (0.04)

Cuenta corriente (%PIB)	-0.05 (0.04)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.08)	0.06 (0.08)	0.03 (0.05)	0.00 (0.05)	-0.03 (0.04)
Flujo de capital bruto / PIB	0.00 (0.01)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	-0.01 (0.04)	-0.04 (0.03)	-0.03 (0.04)	-0.02 (0.03)
Comercio / PIB	0.01* (0.01)	0.01* (0.01)	0.01* (0.01)	0.02* (0.01)	0.02** (0.01)	0.01 (0.01)	0.01 (0.01)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.16 (0.11)	-0.13* (0.07)	-0.13* (0.07)	0.02 (0.17)	-0.07 (0.13)	-0.08 (0.13)	-0.24* (0.14)
Crecimiento de la OCDE	0.63** (0.26)	0.49* (0.25)	0.47* (0.26)	0.72 (0.44)	0.41 (0.43)	0.37 (0.40)	-0.01 (0.44)
Tipo de cambio manejado	0.27 (0.64)	-0.07 (0.46)	-0.12 (0.49)	1.59 (1.00)	0.76 (0.68)	0.88 (0.69)	0.77 (0.71)
Crisis monetarias x tipo de cambio mane- jado	4.42 (3.14)	5.02* (2.87)	4.80* (2.86)	-2.94 (2.33)	-2.42 (2.31)	-2.37 (2.64)	3.90* (2.12)
Observaciones	687	684	673	261	260	250	212
R <sup>2</sup>	0.10	0.24	0.24	0.12	0.30	0.29	0.39

NOTAS: Regresiones con OLS (mínimos cuadrados ordinarios) (ordenados al origen no reportadas). Errores estándar robustos (formación de grupos por observaciones de países específicos) entre paréntesis. \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**CUADRO 7. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRISIS MONETARIAS Y CRECIMIENTO DEL PRODUCTO II**

Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores están rezagados.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Crisis monetarias	0.48 (3.46)	2.67 (3.60)	2.69 (3.58)	3.07** (1.45)	4.63*** (1.65)	5.40*** (1.48)	5.46*** (1.96)
Dolarización de depósitos	-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)				-0.01 (0.02)
Crisis monetarias x dolarización de depósitos	-0.01 (0.06)	-0.05 (0.06)	-0.05 (0.05)				-0.05 (0.07)
Dolarización de créditos				0.01 (0.02)	0.01 (0.01)	0.00 (0.01)	0.01 (0.02)
Crisis monetarias x dolarización de créditos				-0.06 (0.04)	-0.07* (0.04)	-0.09** (0.04)	-0.04 (0.06)
Se permiten depósitos en moneda extranjera			-0.97* (0.54)				1.17 (0.84)
Se permiten préstamos en moneda extranjera						-0.36 (1.35)	-1.07 (1.29)
Crecimiento del PIB rezagado		0.20** (0.09)	0.19** (0.09)		0.38*** (0.05)	0.36*** (0.07)	0.33*** (0.08)

Cuenta corriente (%PIB)	-0.02 (0.03)	-0.01 (0.03)	-0.01 (0.03)	0.10 (0.06)	0.07 (0.05)	0.04 (0.06)	-0.01 (0.05)
Flujo de capital bruto / PIB	-0.00 (0.00)	-0.01* (0.00)	-0.00* (0.00)	0.02 (0.03)	0.02 (0.02)	0.03 (0.03)	0.02 (0.04)
Comercio / PIB	0.02*** (0.01)	0.02*** (0.01)	0.02*** (0.01)	0.02* (0.01)	0.01 (0.01)	0.00 (0.01)	0.01 (0.01)
Tasa de interés de Estados Unidos	-0.27** (0.11)	-0.23** (0.09)	-0.23** (0.09)	-0.08 (0.14)	-0.09 (0.11)	-0.12 (0.13)	-0.26* (0.15)
Crecimiento de la OCDE	0.21 (0.27)	0.09 (0.24)	0.07 (0.24)	0.14 (0.40)	-0.13 (0.29)	-0.33* (0.19)	-0.32 (0.29)
Tipo de cambio manejado	0.02 (0.58)	-0.14 (0.48)	-0.24 (0.48)	1.47 (1.05)	0.84 (0.74)	0.84 (0.71)	0.51 (0.75)
Crisis monetarias x tipo de cambio maneja- do	-3.85 (2.35)	-4.65* (2.58)	-4.78* (2.54)	-4.56*** (1.37)	-3.42** (1.35)	-3.82** (1.47)	-3.20** (1.52)
Observaciones	679	676	674	260	260	249	211
R <sup>2</sup>	0.07	0.12	0.12	0.09	0.24	0.23	0.22

NOTAS: Regresiones con OLS (mínimos cuadrados ordinarios) (ordenados al origen no reportadas). Errores estándar robustos (formación de grupos por observaciones de países específicos) entre paréntesis. \* significativo al 10%; \*\* significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**CUADRO 8. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRECIMIENTO DEL PRODUCTO Y CRISIS: REGRESIONES DE PANEL**  
 Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores están rezagados.

	<i>Efectos fijos</i> (1)	<i>Efectos alea- torios</i> (2)	<i>Efectos fijos</i> (3)	<i>Efectos alea- torios</i> (4)	<i>Efectos fijos</i> (5)	<i>Efectos alea- torios</i> (6)	<i>Efectos fijos</i> (7)	<i>Efectos alea- torios</i> (8)
Dolarización de depósitos	0.02 (0.03)	-0.02* (0.01)			0.02 (0.03)	-0.01 (0.01)		
Dolarización de créditos			0.04 (0.03)	0.02 (0.01)			0.02 (0.02)	0.01 (0.01)
Crisis bancarias	-5.65*** (2.00)	-5.75*** (1.71)	-4.53* (2.56)	-4.36* (2.29)				
Crisis bancarias x dolarización de depósitos	0.10** (0.04)	0.13*** (0.04)						
Crisis bancarias x dolarización de créditos			0.05 (0.06)	0.07 (0.05)				
Crisis bancarias x tipo de cambio manejado	3.24* (1.96)	1.85 (1.54)	1.07 (2.43)	0.09 (1.99)				

Crisis monetarias	2.07 (1.93)	2.67 (1.77)	4.97** (2.15)	4.49** (1.90)
Crisis monetarias x dolarización de depósitos	-0.04 (0.04)	-0.05 (0.04)		
Crisis monetarias x dolarización de créditos			-0.09* (0.05)	-0.07* (0.04)
Crisis monetarias x tipo de cambio manejado	-5.46*** (1.87)	-4.65*** (1.64)	-4.62** (2.26)	-3.53** (1.77)
Observaciones	582	582	225	225
Países	72	72	35	35
R <sup>2</sup>	0.09	0.17		0.18

NOTAS: Regresiones con datos de panel (ordenadas al origen no reportadas). Los regresores incluidos pero no reportados son valores rezagados de: crecimiento del PIB, cuenta corriente (% PIB), flujo de capital bruto/PIB, comercio/PIB, tasa de interés de Estados Unidos, crecimiento de la OCDE y variable ficticia de tipo de cambio manejado. Errores estándar entre paréntesis. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.



zación. Utilizo el valor disponible más antiguo de una razón de dolarización dada por país, para instrumentar el valor actual de dicha razón. Como instrumentos de términos de interacción, reemplacé el valor actual de la razón de dolarización relevante por su valor disponible más antiguo.<sup>30</sup> En la medida en que los valores más antiguos de las razones de dolarización de depósitos y de créditos están predeterminados, esta estrategia de instrumentación es razonable.<sup>31</sup> Es más, las regresiones de primera etapa relevantes, que no se presentan en este trabajo, generalmente sugieren un buen ajuste.<sup>32</sup>

Los resultados de las regresiones (VI) del cuadro 9 son bastante similares a los hallazgos referenciales. Para facilitar la comparación, presento las regresiones (VI) junto con regresiones OLS acompañantes, que utilizan exactamente las mismas observaciones. De nuevo, los resultados indican que las crisis bancarias van seguidas de fuertes contracciones del crecimiento un año después. Las crisis monetarias van seguidas de un repunte de cerca del 4.5%, en promedio, después de un año, excepto cuando se producen en regímenes manejados. Asimismo, hay, de nuevo, evidencia de que la dolarización de depósitos conduce a crisis bancarias menos contractivas. Sin embargo, el efecto independiente de la dolarización de los depósitos sobre el crecimiento es negativo en las regresiones de las crisis bancarias (columnas 1 y 1'), independientemente del método de estimación, pero este efecto no está condicionado al hecho de que la crisis se produzca o no.

Realicé un conjunto adicional de pruebas de sensibilidad, que no presento aquí a fin de ahorrar espacio. Estas pruebas se detallan en el apéndice 2. Como en la sección III, inciso 3 anterior, se realizaron, las permutaciones de las definiciones de variables de fechas de crisis, de muestra y metodología. En general, ninguna de estas pruebas adicionales modificó significativamente los resultados referenciales que se presentaron anteriormente.

<sup>30</sup> Por ejemplo, utilizo el término de interacción “valor de dolarización más antiguo/variable ficticia de crisis” como instrumento para “valor de dolarización actual/variable ficticia de crisis”.

<sup>31</sup> nos de interacción (las variables ficticias rezagadas de crisis) no son endógenas en la tasa de crecimiento, lo cual es razonable puesto que es poco probable que el crecimiento en el momento  $t+1$  influya en las probabilidades de un evento en el momento  $t$ , como implican los cuadros 1 y 2.

<sup>32</sup> cuadros para las pruebas  $F$  de los instrumentos.

Queda pendiente un aspecto importante: ¿Qué componentes de la demanda agregada están más afectados por las crisis y la dolarización bancaria? Esta pregunta merece la realización de trabajos exclusivos al respecto, y no pretendo dar respuestas en este estudio. Aún así, este análisis puede proporcionar algunos hechos genéricos que sirvan para atraer investigaciones futuras sobre el tema. Para tal fin, el cuadro 10 presenta regresiones adicionales, similares a las estimaciones referenciales, excepto que las variables dependientes son el crecimiento del consumo (columnas 1 a 4) o el crecimiento de la inversión (columnas 5 a 8) y no el crecimiento del producto. Estas pruebas adicionales indican que las crisis bancarias conducen a un abrupto colapso de la inflación, que varía dentro de un rango del 19.5 al 28.5%. Por otra parte, la evaluación de los efectos de las crisis monetarias sobre el consumo parece depender del tamaño de la muestra, es decir, las regresiones de la dolarización de depósitos (que tienen más observaciones) no arrojan resultados significativos estadísticamente, en tanto que las regresiones de la dolarización de créditos (en donde la muestra es menor) muestran que las crisis van seguidas de un repunte en el consumo. Ahora bien, lo que es más importante, de nuevo existe poca evidencia de que la dolarización de depósitos aligere los efectos de las crisis. La columna 5 sugiere que en tanto las crisis bancarias llevan a colapsos en la inversión, los depósitos en dólares aligeran estas escaseces de inversión. Asimismo, la columna 4 indica que las crisis son particularmente dañinas para el consumo en regímenes manejados. De manera sorprendente, estas regresiones no proporcionan evidencia de que las crisis monetarias, mediante la inclusión del azar en los balances de las empresas y al llevar a mayores participaciones de créditos en masa, no hacen que la dolarización de créditos se vuelva peligrosa para la inversión. En tanto que los coeficientes de los términos de interacción para las crisis monetarias son siempre negativos, carecen de significación estadística.

## V. CONCLUSIONES

Este trabajo se propuso evaluar si la dolarización difundida de los depósitos y créditos bancarios en países en desarrollo hace que las crisis bancarias y monetarias sean más probables y más costosas. La búsqueda empírica extensiva no proporciona ninguna evidencia sistemática de que la dolarización bancaria eleve la probabilidad de estos eventos o sus costos en términos de pro-

**CUADRO 9. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRECIMIENTO DEL PRODUCTO Y CRISIS: REGRESIONES DE VARIABLES INSTRUMENTALES**  
 Variable dependiente: crecimiento del PIB. Todos los regresores están rezagados.

	<i>VI</i> (1)	<i>OLS</i> (1')	<i>VI</i> (2)	<i>OLS</i> (2')	<i>VI</i> (3)	<i>OLS</i> (3')	<i>VI</i> (4)	<i>OLS</i> (4')
Dolarización de depósitos	-0.03** (0.01)	-0.02* (0.01)			-0.01 (0.01)	-0.01 (0.01)		
Dolarización de créditos			0.02 (0.02)	0.02 (0.01)			0.01 (0.03)	0.01 (0.01)
Crisis bancarias	-4.57** (2.13)	-5.75*** (2.14)	-5.31 (4.13)	-4.36 (3.45)				
Crisis bancarias x dolarización de depósitos	0.09** (0.04)	0.13*** (0.04)						
Crisis bancarias x dolarización de créditos			0.10 (0.10)	0.07 (0.06)				
Crisis bancarias x tipo de cambio manejado	1.45 (1.99)	1.83 (1.97)	0.16 (3.23)	0.09 (3.14)				

Crisis monetarias	-4.60 (3.24)	2.66 (3.59)	4.56* (2.38)	4.63*** (1.66)
Crisis monetarias x dolarización de depósitos	-0.10 (0.07)	-0.05 (0.06)		
Crisis monetarias x dolarización de créditos			-0.07 (0.05)	-0.07* (0.04)
Crisis monetarias x tipo de cambio manejado	-5.45** (2.46)	-4.59* (2.59)	-3.45** (1.44)	-3.42** (1.35)
Observaciones	580	580	225	225
R <sup>2</sup>	0.11	0.12	0.24	0.24

NOTAS: Regresiones OLS (ordenadas al origen no reportadas). Los regresores incluidos pero no reportados son valores rezagados de: cuenta corriente (% del PIB), flujos de capital bruto/PIB, comercio/PIB, tasa de interés de Estados Unidos, crecimiento de la OCDE, variable ficticia del tipo de cambio manejado. Variables endógenas: dolarización de depósitos, dolarización de créditos, crisis bancarias x dolarización de depósitos, crisis bancarias x dolarización de créditos, crisis monetaria x dolarización de depósitos, crisis monetaria x dolarización de créditos. Los instrumentos son variables análogos que usan los valores disponibles más antiguos acerca de dolarización de depósitos y dolarización de créditos por país, en lugar del valor *corriente*. Errores estándar robustos (formación de grupos de observaciones de países específicos) entre paréntesis. \*significativo al 10%, significativo al 5%; \*\*\* significativo al 1%.

**CUADRO 10. DOLARIZACIÓN FINANCIERA, CRECIMIENTO DEL CONSUMO Y DE LA INVERSIÓN, Y CRISIS VARIABLE**  
 Dependiente: crecimiento del consumo (columnas 1 a 4), crecimiento de la inversión (columnas 5 a 8). Todos los regresores están rezagados.

	Crecimiento del consumo (1)	Crecimiento del consumo (2)	Crecimiento del consumo (3)	Crecimiento del consumo (4)	Crecimiento de la inversión (5)	Crecimiento de la inversión (6)	Crecimiento de la inver- sión (7)	Crecimiento de la inversión (8)
Dolarización de depósitos	0.01 (0.02)		-0.00 (0.01)		-0.05 (0.04)		0.02 (0.03)	
Dolarización de créditos		0.02 (0.02)		0.00 (0.02)		0.07 (0.05)		0.05 (0.03)
Crisis bancarias	-4.11 (3.73)	-8.46* (4.41)			-19.49** (9.18)	-28.43** (10.54)		
Crisis bancarias x dolarización de depósitos	0.09 (0.07)				0.29* (0.16)			
Crisis bancarias x dolarización de créditos		0.10 (0.10)				0.27 (0.23)		
Crisis bancarias x tipo de cambio nancaizado	-2.34 (3.17)	-0.91 (4.29)			-0.16 (7.99)	6.94 (8.78)		

Crisis monetarias	-8.19 (7.08)	8.41*** (2.94)	10.36 (13.45)	8.59 (5.37)
Crisis monetarias x dolarización de depósitos	0.12 (0.15)		-0.21 (0.25)	
Crisis monetarias x dolarización de créditos		-0.16 (0.12)		-0.25 (0.16)
Crisis monetarias x tipo de cambio mantenido	-2.16 (4.62)	-9.20*** (3.13)	-10.42 (9.72)	-5.11 (5.44)
Observaciones	480	195	197	241
R <sup>2</sup>	0.06	0.16	0.18	0.09

NOTAS: Regresiones OLS (ordenadas al origen no reportadas). Los regresores incluidos pero no reportados son valores rezagados de: cuenta corriente (1% del PIB), flujo de capital bruto/PIB, comercio/PIB, tasa de interés de Estados Unidos, crecimiento de la OCDE, variable ficticia del tipo de cambio mantenido, crecimiento del consumo (columnas 1 a 4) y crecimiento de la inversión (columnas 5 a 8). Errores estándar robustos (formación de grupos de observaciones de países específicos) entre paréntesis. \* significativo al 10%, \*\* significativo al 5%, \*\*\* significativo al 1%.

ducto. Por el contrario, existe evidencia preocupante de que la dolarización de depósitos puede servir como amortiguador y hacer que las crisis sean menos severas; sin embargo, la dolarización de créditos no parece compartir esta propiedad y puede de hecho conducir a crisis más profundas.

El escrutinio empírico presentado en este trabajo destaca la importancia de las políticas macroeconómicas y cambiarias para la determinación de los riesgos y los costos de las crisis. En particular, los tipos de cambio manejados parecen alargar los negativos efectos que representan las crisis para el crecimiento. Tal vez, los regímenes manejados, tales como los tipos de cambio fijos pero ajustables, estimulan los pasivos en dólares sin cobertura que no sean los depósitos y los préstamos bancarios, los cuales pueden desempeñar un papel de mayor trascendencia en la corrección de la severidad de la crisis.

Este análisis podría enriquecerse de muchas formas, algunas de las cuales menciono en los párrafos que se señalan a continuación y que podrían servir para realizar futuras investigaciones.

- En primer lugar, he tratado de establecer una relación monotónica entre dolarización y riesgos y costos de crisis. Este enfoque hace abstracción de la posibilidad de grados óptimos de dolarización. Tal vez las crisis sólo se tornen más probables o más costosas después de rebasar un cierto umbral de dolarización.
- En segundo lugar, he utilizado una definición de crisis monetarias basada en el comportamiento del tipo de cambio nominal. En la medida en que cambios en los precios de los bienes comerciables frente a no comerciables también moldean los efectos de las crisis monetarias sobre el producto, puede ser importante la evaluación del impacto que tienen los grandes movimientos discretos en el tipo de cambio real, así como la evaluación de los efectos de las variables continuas subyacentes (además de la variable discreta de crisis).
- En tercer lugar, el nexo entre apertura comercial y dolarización y su impacto sobre los costos de la crisis, deberían investigarse más, en la medida en que la apertura comercial presumiblemente proporciona una medición de la disponibilidad de ganancias en dólares y de la subsiguiente contención de los riesgos de incumplimiento que tienen los préstamos en dólares en una economía abierta.

- En cuarto lugar, se podrían utilizar más técnicas econométricas adicionales y de estructura (por ejemplo, los métodos de tratamiento o selección), a fin de computar simultáneamente la probabilidad de las crisis y los efectos en el producto de las mismas, o la probabilidad de que los países permitan o muestren dolarización, así como el impacto de la dolarización sobre los efectos de las crisis en el crecimiento.<sup>33</sup>

Los resultados de las regresiones (VI) del cuadro 9 son bastante similares a los hallazgos referenciales. Para facilitar la comparación, presento las regresiones (VI) junto con regresiones OLS acompañantes que utilizan exactamente las mismas observaciones. De nuevo, los resultados indican que las crisis bancarias van seguidas de fuertes contracciones del crecimiento un año después.

- Por último, es de gran importancia continuar haciendo esfuerzos en la obtención de datos adicionales. En particular, se necesitan más datos sobre la dolarización de crédito, a fin de evaluar mejor y más claramente los efectos de las depreciaciones y devaluaciones sobre el producto y la inversión en países que tienen un gran volumen de préstamos en dólares.

Este trabajo se ha centrado en la dolarización de depósitos y créditos. Por lo tanto, es importante enfatizar que estos hallazgos no deben interpretarse en el sentido de que la denominación monetaria de activos y pasivos en economías en desarrollo y en transición, o las discrepancias de conversión monetaria asociadas, no tienen impacto en los riesgos y costos de las crisis. Después de todo, el crédito bancario al sector privado y los depósitos de residentes son sólo subconjuntos particulares de los activos y pasivos bancarios. Una evaluación completa del papel de la dolarización global de activos y pasivos en los países en desarrollo requeriría la recolección de datos adicionales sobre los componentes de los balances de los bancos. Más crítica aun es

<sup>33</sup> No obstante, estos ejercicios adicionales son difíciles de implementar en esta base de datos. He recopilado datos para la mayor cantidad de países posible. Sin embargo, la ausencia de un país en esta base de datos no significa que dicho país no tenga depósitos o préstamos en dólares; sólo significa que no los reporta regularmente. También, al igual que señalé en una nota de pie anterior, la presencia de ceros entre los datos no significa que un país dado no tuvo dolarización en un año dado; puede ser que los datos faltaban en las fuentes electrónicas. En todo caso, la inclusión de las variables ficticias en el marco regulatorio de dolarización mejora otros aspectos. Es más, no queda claro aun si la realización de investigaciones econométricas adicionales, de alguna manera, revertirá todos los insignificantes resultados presentados en este trabajo o si dichas investigaciones sólo constituirán un refinamiento de lo aquí logrado.



la necesidad adicional de información sobre la dolarización de los balances de empresas y de hogares, así como de información de transacciones fuera de balance en los mercados de seguros para cubrir el riesgo monetario. Desafortunadamente estos datos son escasos.

Los resultados de este documento no quieren decir que la dolarización financiera no presente retos a las economías en desarrollo y en transición, lo que sugiere, sin embargo, es que la dolarización parece ser de índole secundaria cuando se trata de evaluar los riesgos y los costos de las crisis.

Son más importantes las políticas macroeconómicas financieras y cambiarias. En ese sentido, estos hallazgos implican que en el caso argentino, en el que la dolarización de depósitos y créditos en gran medida conformó los problemas del sector bancario además del colapso de la actividad económica, no es la regla para las economías dolarizadas, y no debería generalizarse, sin realizar antes investigación empírica. La dolarización financiera puede ser, si acaso, más un fenómeno inconveniente (y tal vez irreversible), que una fuente importante de fragilidad financiera y de crisis costosas. Las fuentes clave de la inestabilidad financiera parecen ubicarse en otra parte; y lo mismo pasa con las soluciones clave.

## *Apéndice I*

### **DEFINICIONES Y FUENTES DE DATOS**

Abreviaturas: AREAER: FMI *Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions*, páginas por país (varios números). CB publicaciones de Bancos Centrales (varios países y números). IFS: FMI: *International Financial Statistics*. MBS: FMI: Money and Banking Statistics data. WDI: Banco Mundial: *World Development Indicators*.

### **Variables dependientes**

- Crisis bancarias: indicador binario basado en las fechas de crisis bancarias sistémicas y no sistémicas de Caprio y Klingebiel. Fuente: Caprio y Klingebiel (2002).
- Crisis monetaria: indicador binario que es igual a uno si la tasa anual de depreciación cambiaria nominal es por lo menos de 25% y la tasa de depreciación actual es al menos 10%

mayor que la tasa de depreciación del año anterior. La depreciación se calcula como la primera diferencia del logaritmo del tipo de cambio nominal \* 100. A menos que se indique otra forma, el tipo de cambio utilizado se expresa como las unidades de moneda local por un dólar de Estados Unidos, promedio del período. Fuente de datos básica: WDI.

### **Datos de dolarización**

#### *Datos primarios:*

- Crédito total al sector privado residente, concedido por bancos residentes. Fuente: línea 220 del IFS.
- Crédito denominado en moneda extranjera (“dólar”) al sector privado residente, concedido por bancos residentes: Fuentes CB y MBS.
- Activos totales de bancos residentes. Fuentes CB y MBS
- Depósitos totales de residentes mantenidos en bancos residentes. Fuente: línea 24 y línea 25 del IFS.
- Depósitos denominados en moneda extranjera (“dólar”) de residentes, mantenidos en bancos residentes. Fuentes: CB, MBS, y líneas 25a y 25b del IFS.
- Pasivos totales de bancos residentes. Fuentes CB y MBS.

#### *Definición de razones de dolarización:*

- Dolarización de créditos (porcentaje). Definición estándar: razón entre crédito en dólares y crédito total. Definición alternativa: razón de créditos en dólares a activos totales.
- Dolarización de depósitos (porcentaje). Definición estándar: razón entre depósitos en dólares y depósitos totales. Definición alternativa: razón de depósitos en dólares a pasivos totales.

### **Otras variables**

- Préstamos concedidos en moneda extranjera: indicador binario que muestra si los préstamos en dólares se conceden libremente o casi libremente, o no se conceden. Fuente: AREAER, otras publicaciones del FMI.
- Depósitos permitidos en moneda extranjera: indicador binario que muestra si los depósitos en dólares se permiten libremente o casi libremente o no se permiten. Fuente: AREAER, otras publicaciones del FMI.

- Régimen de tipo de cambio manejado: indicador binario que es igual a la unidad si un régimen es considerado fijo o intermedio, y cero si es considerado flotante. Fijo: vinculado a otra moneda, a una canasta de monedas o al derecho especial de giro. Intermedio: flexibilidad limitada, acuerdo cooperativo, banda o paridad móvil, o flotación manejada con una trayectoria pronunciada. Flotante: flotación manejada sin trayectoria pre-anunciada para el tipo de cambio o flotación independiente. Fuente: AREAER (revisada y corregida).
- Inversión extranjera directa, entradas fijas/PIB (porcentaje). Fuente: WDI.
- Deuda a corto plazo/deuda externa total (porcentaje). Fuente: WDI.
- Reservas internacionales brutas/meses de importaciones (porcentaje). Fuente WDI.
- Balanza en cuenta corriente/PIB (porcentaje). Fuente: WDI.
- Sobrevaluación del tipo de cambio real: desviación con respecto al tipo de cambio real por país específico y tiempo promediado [es decir,  $\log(\text{nivel de precios})/(\text{nivel de precios de Estados Unidos} * \text{tipo de cambio nominal con respecto al dólar de Estados Unidos}) * 100$ ]. Fuente de datos básicos: WDI.
- Crecimiento del crédito interno (porcentaje): primera diferencia del logaritmo del crédito interno\* 100. Fuente de datos básicos: WDI.
- Dinero y cuasidinero/reservas (porcentaje). Fuente: WDI.
- Tasa de interés de Estados Unidos: línea 60b de IFS para Estados Unidos.
- Crecimiento anual del PIB OCDE (porcentaje). Fuente: WDI.
- Flujos de capital privado brutos (entradas más salidas)/PIB (porcentaje). Fuente: WDI.
- Comercio (porcentaje): razón de exportaciones más importaciones a PIB. Fuente: WDI.
- Inflación (porcentaje): cambio porcentual del IPC, tal como se presenta en la fuente. Si la serie es invariable, cambio porcentual en el deflactor del PIB, tal como se presenta en la fuente. Fuente: WDI.
- Balance presupuestal/PIB (porcentaje): Balance presupuestal dividido por el PIB (ambas en moneda local corriente)\* 100. Fuente: WDI.
- PIB per cápita (porcentaje). Fuente: WDI.
- Crecimiento del consumo: crecimiento anual del consumo final de los hogares (porcentaje). Fuente: WDI.

- Crecimiento de la inversión: crecimiento anual de la formación de capital bruta (porcentaje). Fuente: WDI.

## Apéndice 2

### LISTA DE PRUEBAS DE ROBUSTEZ

#### Pruebas de robustez de la sección III, inciso 3

- Observaciones de ponderación por PIB per cápita.
- Uso de la definición alternativa de las razones de dolarización, explicada anteriormente.
- Uso del año anterior a la fecha de crisis reportada como el inicio de la crisis.
- Uso de una ventana de exclusión de dos años en vez de la ventana de un año alrededor de los eventos, así como la eliminación completa de ventanas de exclusión.
- Inclusión de variables ficticias regionales para las economías en transición, América Latina y Asia.
- Exclusión de las economías en transición.
- Inclusión de efectos anuales.
- Utilización de errores estándar no robustos.
- Inclusión de indicadores del régimen de tipo de cambio.
- Inclusión de otros controles tales como balance presupuestal (como % del PIB) e inflación.
- En las regresiones de dolarización de depósitos, restringir la muestra a las observaciones en las que los datos sobre dolarización de créditos también están disponibles.
- Quitar observaciones en las que la tasa de inflación anual es mayor del 1000%, así como aquéllas en las que es mayor al 100%.
- Al computar el indicador de crisis monetaria, se usa el tipo de cambio nominal con respecto al marco alemán para las economías en transición (excepto para Rusia) en lugar del dólar de Estados Unidos.
- Computar regresiones *probit* adicionales en las que la variable binaria dependiente es un indicador de crisis “gemelas”- una crisis monetaria que fue precedida por un período de crisis bancaria en algún momento durante los dos años previos.
- Uso de métodos de estimación de datos de panel (modelos de población promedio y efecto aleatorio).
- Uso de métodos de estimación de datos de panel junto con efectos anuales.

CUADRO A. 1. FECHAS DE CRISIS MONETARIAS Y CRISIS BANCARIAS

<i>País</i>	<i>Crisis bancaria</i>	<i>Crisis monetaria</i>	<i>País</i>	<i>Crisis bancaria</i>	<i>Crisis monetaria</i>	<i>País</i>	<i>Crisis bancaria</i>	<i>Crisis monetaria</i>
Albania	-	1997	Haití	-	-	Qatar	-	-
Angola	-	1999	Hong Kong, China	1998	-	Rumania	1990	1990, 96, 99
Antigua y Barbuda	-	-	Hungría	1991	-	Rusia	1995, 98	1998
Argentina	1995	-	Indonesia	1994, 97	1998	Rwanda	-	1994
Armenia	1994	-	Israel	1977	1978, 80, 84	Sao Tomé y Príncipe	-	1997
Bahamas	-	-	Jordania	-	-	Arabia Saudita	-	-
Bahrein	-	-	Kenia	-	-	Sierra Leona	-	1998
Bangladesh	1987, 99	-	República de Corea	1997	1998	Eslovaquia	-	-
Barbados	-	-	Kuwait	1985	-	Eslovenia	1992	-
Belarús	-	1997, 99	República de Kirgisia	-	1997, 99	Sud África	-	-
Belize	-	-	RDP de Lao	1991	1997	San Kitts y Nevis	-	-
Bhutan	-	-	Latvia	1995	-	Santa Lucía	-	-
Bolivia	1986, 94	1982	Lituania	1995	-	San Vicente y Granadinas	-	-
Bulgaria	1995	1996	Malawi	-	1998	Sudán	-	1994
Camboya	-	-	Malasia	1997	1998	Suriname	-	-

Cabo Verde	-	-	Maldivas	-	1987	República Árabe Siria	-	1988
Chile	1976, 81	1982, 85	Malta	-	-	Tanzania	-	-
Colombia	-	-	Mauricio	1995	-	Tailandia	1983, 97	-
Comoras	-	-	México	-	-	Tonga	-	-
Congo, Rep. Dem.	1991, 94	1976, 79, 83, 87, 89, 91, 94	Moldova	-	1999	Trinidad y Tabago	-	-
Costa Rica	-	-	Mongolia	-	1997	Turquía	1994	1988, 91, 94, 96
Chipre	-	-	Mozambique	-	1991	Turkmenistán	-	-
República Checa	-	-	Myanmar	1995	-	Uganda	1994	-
Dominica	-	-	Antillas Holandesas	-	-	Ucrania	1997	1998
República Árabe de Egipto	1982, 91	1990	Nicaragua	-	-	Emiratos Árabes Unidos	-	-
El Salvador	1989	1986, 90	Nigeria	1997	1999	Uruguay	-	-
Estonia	1992, 98	-	Omán	-	-	Vanuatu	-	1981
Etiopía	-	-	Papua Nueva Guinea	1989	1998	Venezuela	-	1996
Georgia	-	1999	Paraguay	1995	1989	Vietnam	1997	-
Grenada	-	-	Perú	1983	1976, 78, 81, 85, 88	República de Yemen	1996	1995
Guatemala	-	-	Filipinas	1998	1983, 98	Zambia	-	1998
Guinea	1993	-	Polonia	1991	1992	Zimbabue	1995	1998

CUADRO A. 2. COBERTURA DE PAÍSES Y DISPONIBILIDAD DE DATOS DE DOLARIZACIÓN

<i>País</i>	<i>Depósitos</i>	<i>Créditos</i>	<i>País</i>	<i>Depósitos</i>	<i>Créditos</i>	<i>País</i>	<i>Depósitos</i>	<i>Créditos</i>
Albania	1994-99	1994-99	Haití	1997-99	1997-99	Qatar	1993-99	-
Angola	1995-99	-	Hong Kong, China	1990-99	-	Rumania	1990-99	-
Antigua y Barbuda	1979-99	-	Hungría	1989-99	1989-99	Rusia	1993-99	1993-99
Argentina	1994-99	1994-99	Indonesia	1992-99	1992-99	Rwanda	1994-99	-
Armenia	1994-99	1994-99	Israel	1981-99	1975-99	Santo Tomé y Príncipe	1995-99	1996-99
Bahamas	1975-99	1977-99	Jordania	1993-99	-	Arabia Saudita	1973-99	1992-99
Bahrein	1984-99	-	Kenia	1995-99	-	Sierra Leona	1996-99	-
Bangladesh	1987-99	-	República de Corea	1975-99	1975-99	Eslovaquia	1993-99	-
Barbados	1975-99	-	Kuwait	1981-99	-	Eslovenia	1991-99	-
Belarús	1998-99	1996-99	República de Kirgisia	1995-99	1995-96	Sud África	-	1992-99
Belize	1976-99	-	RDP de Lao	1987-99	1987-99	San Kitts y Nevis	1979-99	-
Bhutan	1993-99	-	Latvia	1993-99	-	Santa Lucía	1979-99	-
Bolivia	1975-99	1996-99	Lituania	1993-99	1993-99	San Vicente y Granadinas	-	-
Bulgaria	1995-99	-	Malawi	1996-99	-	Sudán	1992-99	-
Cambodia	1993-99	1993-99	Malasia	1996-99	1996-99	Surinam	1973-76	-
Cabo Verde	1995-99	-	Maldivas	1981-99	1985-99	República Árabe Siria	1975-99	-

Chile	1976-99	1976-99	Malta	1975-84	-	Tanzania	1993-99	-
Colombia	1990-99	1990-99	Mauricio	1992-99	-	Tailandia	1982-99	-
Comoras	1998-99	-	México	1997-99	1997-99	Tonga	1994-99	-
Congo, Rep. Dem.	1973-95	-	Moldova	1998-99	1998-99	Trinidad y Tabago	1996-99	-
Costa Rica	1997-99	1997-99	Mongolia	1993-99	1994-99	Turquía	1986-99	-
Chipre	1991-99	-	Mozambique	1991-99	-	Turkmenistán	1998-99	1998-99
República Checa	1993-99	1997-99	Myanmar	1991-99	-	Uganda	1993-99	-
Dominica	1983-99	-	Antillas Holandesas	1975-99	-	Ucrania	1992-99	1998-99
Rep. Árabe de Egipto	1980-99	1980-99	Nicaragua	1996-99	1996-99	Emiratos Árabes Unidos	1981-99	-
El Salvador	1982-99	-	Nigeria	1994-99	-	Uruguay	1998-99	1998-99
Estonia	1991-99	1992-99	Omán	1975-99	-	Vanuatu	1981-99	-
Etiopia	1998-99	-	Papua Nueva Guinea	1976-81, 87-99	1979-99	Venezuela	1996-99	1996-99
Georgia	1995-99	1995-99	Paraguay	1988-99	1988-99	Vietnam	1992-99	1992-99
Grenada	1979-99	-	Perú	1975-99	1975-99	República de Yemen	1990-99	-
Guatemala	1997-99	1997-99	Filipinas	1982-99	-	Zambia	1998-99	-
Guinea	1989-99	-	Polonia	1991-99	1996-99	Zimbabue	1993-99	-



- Uso de métodos *probit* de variable instrumental para tomar en cuenta la causalidad inversa potencial entre dolarización y crisis.

### **Pruebas de robustez de la sección IV, inciso 3**

- Observaciones de ponderación por PIB per cápita.
- Uso de la definición alternativa de las razones de dolarización.
- Uso del año anterior a la fecha de crisis reportada como el inicio de la crisis.
- Uso de una ventana de exclusión de dos años en vez de la ventana de un año alrededor de los eventos, así como la eliminación completa de ventanas de exclusión.
- Inclusión de variables ficticias regionales para las economías en transición, América Latina y Asia.
- Exclusión de las economías en transición.
- Inclusión de efectos anuales.
- Utilización de errores estándar no robustos.
- Inclusión de otros controles tales como balance presupuestal (como % del PIB) e inflación.
- En las regresiones de dolarización de depósitos, restringir la muestra a las observaciones en las que los datos sobre dolarización de créditos también están disponibles.
- Quitar las observaciones en las que la tasa de inflación anual es mayor de 1000%, así como aquellas en las que es mayor del 100%.
- Al computar el indicador de crisis monetaria se usa el tipo de cambio nominal con respecto al marco alemán para las economías en transición (excepto para Rusia) en lugar del dólar de Estados Unidos.
- Uso de un indicador de crisis “gemelas”, una crisis monetaria que fue precedida por un período de crisis bancaria durante algún período durante los dos años previos, en lugar de indicadores de crisis monetarias o de crisis bancarias.
- Computar regresiones de efecto aleatorio y fijas junto con efectos anuales.
- Computar regresiones de efecto aleatorio, permitiendo las perturbaciones auto correlacionadas.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Ahmed, Shaghil, Christopher Gust, Steven Kamin y Jonathan Huntley (2002), *Are Depreciations as Contractionary as Devalua-*

- tions? *A Comparison of Selected Emerging and Industrial Economies*, Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva, septiembre (International Finance Discussion Papers, no 737).
- Arteta, Carlos (2002), *Exchange Rate Regimes and Financial Dollarization: Does Flexibility Reduce Bank Currency Mismatches?*, Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva, septiembre (International Finance Discussion Papers, no 738).
- Baliño, Tomás, Adam Bennett y Eduardo Borensztein (1999), *Monetary Policy in Dollarized Economies*, Fondo Monetario Internacional, marzo (Occasional Paper, no 171).
- Banco Mundial (2000), *World Development Indicators*, Banco Mundial, Washington, D. C.
- Caprio, Gerard, y Daniela Klingebiel (2002), *Episodes of Systematic and Borderline Financial Crises*, texto mimeografiado, Banco Mundial, julio; disponible en <http://econ.worldbank.org/view.php?type=18&id=16172>.
- Eichengreen, Barry, y Carlos Arteta (2002), "Banking Crises in Emerging Markets: Presumptions and Evidence", en Mario Blejer y Marko Škreb (eds.), *Financial Policies in Emerging Markets*, MIT Press, Cambridge, pp. 47-94.
- Eichengreen, Barry, y Ricardo Hausmann (1999), *Exchange Rates and Financial Fragility*, National Bureau of Economic Research, noviembre (Working Paper, no 7418).
- Eichengreen, Barry, y Andrew Rose (2001), "Staying Afloat When the Wind Shifts: External Factors and Emerging-Market Banking Crises", en Guillermo Calvo, Rudiger Dornbusch y Maurice Obstfeld (eds.), *Money, Factor Mobility and Trade: Essays in Honor of Robert Mundell*, MIT Press, Cambridge.
- Eichengreen, Barry, y Andrew Rose (2003), "Does It Pay to Defend Against a Speculative Attack?", en Michael Dooley y Jeffrey Frankel (eds.), *Managing Currency Crises in Emerging Markets*, University of Chicago Press, Chicago.
- Fondo Monetario Internacional (varios años), *Annual Report on Exchange Arrangements and Exchange Restrictions*, Fondo Monetario Internacional, Washington, D. C.
- Frankel, Jeffrey, y Andrew Rose (1996), "Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment", *Journal of International Economics*, vol. 41, pp. 351-66.
- Gupta, Poonam, Deepak Mishra y Ratna Sahay (2001), *Output Response to Currency Crises*, próxima publicación, Fondo Monetario Internacional, noviembre.

- Kamin, Steven (1988), *Devaluation, External Balance, And Macroeconomic Performance: A Look At The Numbers*, International Finance Section, Department of Economics, Princeton University (Princeton Studies in International Finance, no 62). -
- Kamin, Steven, y Marc Klau (1998), *Some Multi-Country Evidence on the Effects of Real Exchange Rates on Output*, Junta de Gobernadores del Sistema Federal de Reserva, mayo (International Finance Discussion Papers, no 61†).
- Milesi-Ferretti, Gian Maria, y Assaf Razin (1998), *Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities*, Fondo Monetario Internacional, junio (Working Paper, no 98/89). -

*Luis Mario Hernández Acevedo*

# Aspectos de la microestructura del mercado de renta fija en México

## I. INTRODUCCIÓN

Un mercado está compuesto por un conjunto de compradores, vendedores y un marco institucional.<sup>1</sup> Los participantes concurren física o virtualmente (recientemente) al mercado para realizar voluntariamente intercambios de bienes y servicios respetando un conjunto de reglas y/o mecanismos conocidos por todos los participantes y por las autoridades.

<sup>1</sup> La adición del marco institucional a la definición anterior se debe a Coase (1988). Este factor ha sido retomado en la literatura reciente sobre microestructuras de mercados, ya que el campo de estudio de esta área consiste en comprender los efectos que sobre el funcionamiento de los mercados tienen los arreglos, las costumbres y la infraestructura (tecnológica y legal) con que cuentan los participantes.

*Publica el CEMLA, con la debida autorización el trabajo de L. M. Hernández Acevedo. Este estudio se presentó para su publicación cuando el autor colaboraba en la Dirección de Análisis y Evaluación de Mercados, en el Banco de México. Los puntos de vista expresados aquí son del autor y no necesariamente representan los del Banco de México. El autor asume completa responsabilidad de cualquier error u omisión en este trabajo. Agradece la ayuda brindada por Jacques Levy, Santiago Urquiza, Rodolfo Sánchez y Guillermo Monteau, gracias a la cual fue menos difícil comprender el papel de las "Camas" y de las "Rondas". También agradece a Wendy Nieva Pérez por sus valiosos comentarios sobre este trabajo. La primera versión de este manuscrito se presentó en el XIII Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana.*

Un mercado competitivo es aquel en el que los participantes pueden comprar o vender cualquier cantidad del bien o servicio sin incidir sobre el precio de mercado, es decir, los participantes son “precio aceptantes” o “tomadores de precio”. El intercambio voluntario en un mercado competitivo sin fallas<sup>2</sup> conlleva a la maximización del bienestar de los agentes, medido a través del excedente del consumidor.

En México, los mercados financieros son los ejemplos más próximos a ser competitivos, sin embargo, en algunos casos siguen siendo ilíquidos, por lo que los precios de los activos financieros pueden ser manipulados por los intermediarios o incluso no existir.

Las Casas de Corretaje, también conocidas como “*Brokers*”, han contribuido al notable desarrollo que recientemente se ha observado en algunos mercados financieros mexicanos. Estas instituciones facilitan las transacciones al mayoreo,<sup>3</sup> propiciando un aumento en la liquidez, mayor profundidad<sup>4</sup> y una formación de precios más eficiente.

Por un lado, lo anterior se ha logrado gracias a las facilidades que brindan estas instituciones a los intermediarios para presentar precios en firme tanto de compra, así como de venta en los corros electrónicos (pantallas), en los cuales se muestran en tiempo real, durante el horario de operación normal,<sup>5</sup> las posturas más competitivas de compra y venta del mercado interbancario.

Por otro lado, el diseño y la aplicación de mecánicas que permiten comerciar volúmenes grandes de manera rápida y transparente, como las “*Camas*” y las “*Rondas*”, han sido otro factor que ha contribuido al desarrollo de los mercados. Hoy en día es notable el gran volumen nocional y de operaciones concertadas a través de estas instituciones que diariamente tienen lugar, particularmente con instrumentos de renta fija emitidos por el Gobierno Federal.

<sup>2</sup> En la literatura de finanzas públicas (J. Stiglitz, 1998) las fallas de los mercados se clasifican de la siguiente manera: *i*) existencia de altos costos de transacción, *ii*) mercados incompletos, los cuales incluyen externalidades, información incompleta y bienes públicos, *iii*) poder de mercado, y *iv*) comportamiento no cooperativo. El primer teorema del bienestar económico establece que el equilibrio competitivo es Pareto óptimo si no hay fallas de mercado.

<sup>4</sup> de banca múltiple y casas de bolsa autorizados para operar en México.

<sup>5</sup> experimentar grandes fluctuaciones en los precios (*ceteris paribus*).

En este trabajo se ahonda sobre algunos aspectos institucionales, enfocados en la microestructura de los mercados, que contribuyen a su desarrollo y buen funcionamiento; sin embargo, debe notarse que se quedan fuera de este análisis otros factores de gran importancia para la eficiencia de los mercados, como es el caso de la mayor claridad en la programación financiera de la deuda pública, así como la creación de los Formadores de Mercado de instrumentos gubernamentales.

El resto de este trabajo está organizado de la siguiente forma: en la segunda sección se destaca la necesidad de que prevalezca la certeza institucional en los mercados. En la tercera sección se abordan las etapas operativas que deben realizar los intermediarios para transferir rápida y de manera segura los recursos financieros, a saber: la concertación, la liquidación y la custodia de activos. En la cuarta sección se discuten algunas maneras de clasificar los mercados financieros para facilitar su análisis. En la quinta sección se muestra la principal función de las Casas de Corretaje, esto es que funcionan como pisos de remate del mercado interbancario. En la sexta sección se explica qué son las “Camas” y las “Rondas” y su utilidad como mecanismos para facilitar la liquidez en los mercados. En la Conclusión, séptima sección, se discute sucintamente las ventajas de usar las “Camas” y las “Rondas” en el mercado interbancario. Al final de este artículo se encuentran dos apéndices con explicaciones más analíticas. El primer apéndice aborda conceptos de eficiencia, eficacia y equidad de la regulación, discutidos en la segunda sección. En el segundo se resume el modelo de subasta doble, la cual es una posible manera de concertar operaciones (no utilizada en los mercados financieros mexicanos interbancarios), que sirve como referencia para comprender mejor las “Camas” y “Rondas”.

## II. CERTEZA INSTITUCIONAL DE LOS MERCADOS<sup>6</sup>

Con el acelerado desarrollo tecnológico, los mercados financieros se han globalizado rápidamente, lo cual ha permitido que los recursos se transfieran de un lugar a otro en instantes. Esta movilidad se ha interpretado como sinónimo de desarrollo, pues implica la eliminación de barreras internacionales a los flujos de capitales, lo que a su vez permite invertir en proyec-

<sup>6</sup> El fondo de la línea de argumentación presentada aquí se debe a Coase (1988).

tos que resultan con mayores retornos en cualquier parte del mundo.<sup>7</sup>

Sin embargo, los mercados financieros también requieren que el marco institucional que los define, regula y avala se desarrolle paralelamente con el avance tecnológico.<sup>8</sup> En este sentido, el marco institucional puede ser formal o no-formal. El primero está conformado tanto por las leyes generales del país o región como por la regulación específica aplicable a cada mercado. Los arreglos institucionales no-formales se refieren a aquellos que no tienen bases legales que puedan usarse en un juicio para dirimir disputas entre los participantes del mercado sino que son creadas por los propios participantes.

Un mercado financiero en donde los derechos de propiedad no se respetaran, o no hubieran reglas claras para resolver disputas, tendría pocas posibilidades de desarrollarse, puesto que no habría certeza legal, sería poco transparente y se afectaría la confianza de los intermediarios y clientes, por lo que las transacciones serían riesgosas y consecuentemente el volumen de intercambio sería muy pequeño o nulo.

Como ejemplo del marco institucional formal se encuentra la regulación en los mercados financieros, con la cual se puede normar, entre otros, a los participantes que estarán autorizados a comprar o vender, sobre las estrategias financieras que se pueden adoptar, sobre el tipo de bienes a intercambiar, los tamaños de los portafolios que se pueden adquirir, las regiones geográficas y los sectores económicos en donde se puede invertir, etcétera.<sup>9</sup>

Como ejemplo del marco institucional no-formal se encuentran, por ejemplo, las “costumbres” y mecánicas de operación cuya finalidad es facilitar las transacciones entre los interme-

<sup>7</sup> La comparación entre retornos debe hacerse ajustándolos por el riesgo que enfrenta de cada proyecto, ya que aquellos casos que son más inciertos deben pagar una prima adicional para obtener financiamiento de los inversionistas, por lo que los retornos resultarán más altos debido a que enfrentan una mayor exposición al riesgo y no porque sean más rentables necesariamente.

Williamson (1991).

cutidos por largo tiempo entre los economistas, habiendo argumentos en favor y en contra sobre su existencia. La evaluación de la regulación abarca conceptos de eficiencia, eficacia y equidad. La eficiencia se refiere al efecto de la regulación sobre el bienestar de los agentes económicos. La eficacia se refiere a la efectividad para controlar las actividades que se desean regular. La equidad se refiere a la distribución entre los agentes económicos de los costos y beneficios derivados de la regulación. En el Apéndice I se presenta una explicación más analítica de estos conceptos.

diarios. Éstas, a la vez que aclaran los procedimientos, también ayudan a coordinar a los participantes, de modo que compradores y vendedores encuentran mutuamente a la mejor contraparte. Estas mecánicas deben ser imparciales, equitativas, eficaces y además conocidas por todos los intermediarios para poder contribuir con el buen funcionamiento de los mercados.

Uno de los principales recursos para dirimir disputas por violaciones a las costumbres del mercado es la negociación entre los afectados. En situaciones extremas, el mercado, a través de sus miembros o de árbitros (cuando éstos existen), impone sanciones de índole operativa a los participantes con mal comportamiento, como las suspensiones temporales o permanentes según la gravedad del caso.<sup>10</sup>

### III. CONCERTACIÓN, LIQUIDACIÓN Y CUSTODIA

En términos generales se pueden identificar tres etapas operativas en la negociación de un instrumento financiero: *i)* concertación de la operación, *ii)* liquidación, y *iii)* custodia.

Además de la certeza institucional mencionada anteriormente, el correcto funcionamiento operativo de cada una de estas etapas es una precondition para transferir recursos financieros de manera rápida y segura entre los diferentes inversionistas.

Durante la concertación de la operación el comprador y el vendedor acuerdan qué instrumento se intercambiará, a qué precio, la cantidad a negociar y la fecha en que deberá liquidarse la operación.<sup>11</sup> Este proceso puede hacerse a través de diversos medios, dentro los cuáles los más comunes para las operaciones al mayoreo son vía telefónica y a través de las Casas de Corretaje (en particular en los corros electrónicos). Es de esperarse que en el futuro el Internet cobre mayor importancia para este tipo de actividades.<sup>12</sup>

En la segunda etapa, cuya duración puede ser tan sólo de unos instantes, los intermediarios intercambian los activos financieros. Hoy en día esto se hace electrónicamente en el Ins-

<sup>10</sup> Ocasionalmente alguna de las partes asume los costos totalmente, con la finalidad de mantener una relación estable y duradera con su contraparte.

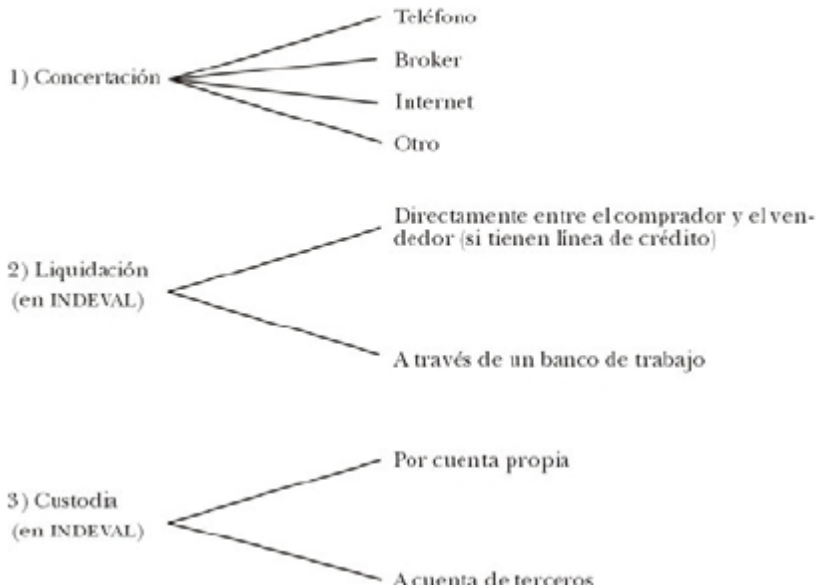
<sup>11</sup> “mismo día”, 24, 48, 72 ó 96 horas hábiles después de la fecha de concertación.

<sup>12</sup> tación de operaciones al menudeo.



tituto Nacional de Depósito de Valores (INDEVAL), quién sigue el protocolo de “entrega contra pago”<sup>13</sup> (usando un sistema conocido como Sistema Interactivo para el Depósito de Valores, SIDV), para eliminar el llamado riesgo de liquidación, es decir, el riesgo de entregar, pero no recibir, el activo acordado.<sup>14</sup>

**ESQUEMA 1. ETAPAS PARA REALIZAR LA COMPRA-VENTA DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN EL MERCADO DE DINERO**



En la tercer etapa el comprador del instrumento debe decidir dónde poner en custodia el título que adquirió, es decir, dónde guardarlo. En el caso del mercado de dinero mexicano los instrumentos financieros inscritos en el Registro Nacional de Valores e Intermediarios son custodiados por el INDEVAL. Dentro del esquema 1 se resume lo dicho en la presente sección.

<sup>13</sup> Este protocolo establece que el intercambio de activos se realiza sólo si ambas partes entregan a un tercero el instrumento financiero acordado.

<sup>14</sup> otorgan créditos bilaterales intradía (es decir, préstamos que deben ser repagados antes del cierre de operaciones esa misma fecha), para lo cual ambas partes deben calificar como sujeto de crédito del otro. Cuando esto no es así, los intermediarios contactan a un tercero, llamado banco de trabajo, quién funge como acreedor (intradía) del agente que lo requiere para finiquitar la operación.

#### IV. TAXONOMÍA DE LOS MERCADOS FINANCIEROS EN MÉXICO

Una clasificación general de los mercados financieros consta de 4 tipos, a saber: *i)* mercado de divisas o bien FOREX (*foreign exchange*), *ii)* mercado de renta fija, *iii)* mercado de capitales, y *iv)* mercado de derivados, el cual comprende *swaps*, futuros y opciones. En este artículo nos concentraremos en los mercados de renta fija.

En realidad la clasificación de los mercados financieros es una tarea un tanto subjetiva, que no logra ser ni exhaustiva ni suficientemente refinada para evitar duplicaciones ni ambigüedades. Sin embargo, el objetivo de esta sección es mostrar la gran diversidad de mercados financieros que ya existen en México y los diferentes ángulos con que se podrían analizar.

Respecto al tipo de arreglo institucional que respalda al mercado hay dos clases. La primera se conoce como “mercados sobre el mostrador” (en inglés “Over The Counter”, OTC). En estos casos los intermediarios deben elaborar contratos que les otorguen certeza legal respecto al cumplimiento de los derechos y obligaciones pactados con las contrapartes.

Los contratos usualmente se hacen “a la medida” de los firmantes, lo que impide que su uso se generalice y/o que sea difícil emplearlos en procesos legales, además la heterogeneidad de los contratos ocasiona que el mercado secundario de estos activos sea poco líquido; sin embargo, existen asociaciones que han realizado esfuerzos para diseñar contratos estándares, como es el caso del ISDA (International Swap and Derivatives Association) que se aplican sobretodo en mercados de derivados y *swaps*, pero que han servido de base para otros mercados sobre el mostrador.

En el segundo tipo de arreglo institucional se forma una asociación supervisora que garantiza la transparencia de las operaciones, así como el apego a los estándares establecidos. Además la asociación funge como la contraparte de todos los participantes en todas las operaciones, de manera que el riesgo de incumplimiento de alguna operación es muy bajo o nulo.<sup>15</sup> Un ejemplo de este tipo de asociaciones en México es el Mercado de Derivados (MEXDER) de la Bolsa Mexicana de Valores (BMV).

<sup>15</sup> En estos mercados los participantes deben entregar a la asociación un colateral que sirve como garantía de pago de las obligaciones contingentes. Cuando llega a darse algún quebranto, la asociación tiene mecanismos para repartir los costos de tal evento entre sus miembros, ya sea a través de aportaciones a fideicomisos, o bien, prorrateando las pérdidas. Para profundizar en el tema véanse Sheppard (1996) y Committee on Payments and Settlement Systems (2001).

CUADRO II. MERCADO DE RENTA FIJA EN MÉXICO

	Medio de concertación	Tipo de operación	Tipo de emisor	Tipo de instrumento
Mercado de dinero	<p>Primario</p> <p>Bancos Casas de bolsa, Siefores, Aseguradoras, Sociedades de inversión/ Fondos, otras autorizados por BdeM</p>	<p>Subastas electrónicas</p>	<p>Bancos privados</p> <p>Bancos de desarrollo</p>	<p>Aceptaciones banca- rias, certificados de depósito, pagarés, obligaciones y otros instrumentos de ren- ta fija.</p>
	<p>Secundario</p> <p>Mayorero Interbancario</p> <p>Menudeo</p> <p>Bancos y Casas de bolsa</p> <p>Clientes institucionales y personas físicas</p>	<p>Vía telefónica</p> <p>Brokers (sólo interbancario)</p> <p>Internet</p> <p>Otro medio</p>	<p>Reporto</p> <p>Préstamo de valores</p> <p>Derivados</p>	<p>Tesorería de la Federación</p> <p>Banco de México</p> <p>IPAB</p>

Otras clasificaciones de los mercados financieros están basadas en criterios como los mencionados a continuación. En el esquema 2 se resumen tales clasificaciones.

- Riesgo que enfrenta el valor inicial de la inversión por movimientos en el mercado:
  - Mercado de capitales o de renta fija.
- Tipo de interacción entre compradores y vendedores:
  - Mercado primario: entre el agente colocador y los compradores.
  - Mercado secundario: entre compradores y vendedores (distintos del colocador).
- Tipo de participantes que actúan en mercado:
  - Agentes privados:
    - Financieros: instituciones de banca múltiple, casas de bolsa, aseguradoras, afianzadoras, fondos de inversión, etcétera.
    - Corporativos: principales tesorerías.
  - Autoridades y entidades públicas:
    - El Banco Central y el Gobierno Federal.
- Volumen de operaciones negociado:
  - Al mayoreo: entre bancos y casas de bolsa.
  - Al menudeo: entre intermediarios financieros y clientes institucionales o pequeños.
- Características de los instrumentos financieros negociados:
  - Tipo de cupón: fijo, flotante o sin cupón.
  - Denominación de la divisa: pesos, dólares, udis.
  - Plazo del instrumento: corto o largo.
- Emisor del activo financiero:
  - Agentes privados de diferentes calidades crediticias.
  - Gobiernos: federales (nacionales o extranjeros), estatales o locales.
- Tipo de operación:
  - Compra-venta en directo o reporto.
- Medio de concertación:
  - A través de una Casa de Corretaje, teléfono, piso de remate, Internet u otros.
- Mecanismos para presentar y aparejar posturas de compra-venta:
  - A través de órdenes de ejecución de compra-venta (“*order*

*driven*) delegadas a un agente autorizado para operar en el mercado.<sup>16</sup>

A través de posturas en firme de compra-venta en algún corro electrónico (*“quote driven”*), presentadas por un intermediario financiero.<sup>17</sup>

A través de cruce automatizado de posturas (*“cross matching”*).

– Subyacente:

Tasas de interés, divisas, acciones, *“commodities”*,<sup>18</sup> etcétera.

## V. LAS CASAS DE CORRETAJE EN MÉXICO

Actualmente en México hay 4 Casas de Corretaje (*“Brokers”*) autorizadas para operar. Éstas son organizaciones privadas que funcionan como “pisos de remate”, es decir, como los lugares donde compradores y vendedores se reúnen virtualmente<sup>19</sup> para intercambiar bienes. Estas empresas fueron autorizadas para iniciar operaciones por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el 28 de agosto de 1997, con la finalidad de que proveyeran “servicios de correduría en condiciones de seguridad, transparencia e igualdad y contribuyeran a la competitividad y perfeccionamiento del mercado de valores”.<sup>20</sup>

El universo de operaciones que pueden realizarse a través de estas instituciones comprende compras y ventas en directo, operaciones de reporto, derivados y *swaps* (sobre subyacentes como el tipo de cambio peso/dólar y las tasas de interés). Aunque a través de estas instituciones se puede operar cualquier instrumento financiero que esté inscrito en la sección de Valores del Registro Nacional de Valores e Intermediarios, en la práctica sólo son negociados algunos, entre los que destacan por su gran volumen de actividad los CETES y BONOS.

Cabe mencionar que el mayor porcentaje del volumen total operado en el mercado secundario en México se realiza a través de las Casas de Corretaje, aunque una parte importante se efectúa vía telefónica y es de esperar que en el futuro se desplace

<sup>16</sup> Estas pueden ser ejecutadas de acuerdo a algún criterio como, por ejemplo, primero en llegar primero en salir.

<sup>17</sup>

dor de mercado en el corro.

<sup>18</sup>

<sup>19</sup>

<sup>20</sup>

una gran proporción a Internet. El mercado de dinero a un día, llamado mercado de fondeo también es concertado a través de estas instituciones principalmente. Este mercado es el más grande, en volumen de operación, comparado con el resto de los mercados de dinero a diferentes plazos.

Las Casas de Corretaje han diseñado, conjuntamente con los participantes del mercado, algunas costumbres y mecánicas de operación, que pertenecen al marco institucional no-formal. Éstas están enfocadas facilitar las transacciones con activos financieros de renta fija.

Por ejemplo, una costumbre en el mercado de CETES en México es cotizar tasas por “rangos” de plazos por vencer. Es decir, para todos los CETES cuyos días (naturales) por vencer esté dentro de un mismo rango se cotiza una sola tasa. Esto hace más fácil que los intermediarios puedan comprar en el mercado algún instrumento de los negociados en una operación por rangos. Los rangos típicos más activos para CETES actualmente son de 70 a 91 días, de 150 a 182 días y de 300 a 364 días.

Ejemplos de mecánicas de operación, cuya finalidad es incrementar la liquidez y profundidad del mercado, son las “Camas” y las “Rondas”. Éstas se detallan en la siguiente sección.

Debe aclararse que las Casas de Corretaje no pueden tomar posiciones<sup>21</sup> con los instrumentos que se negocian a través de ellas. Estas instituciones desempeñan el papel de árbitro ante disputas entre los usuarios de sus corros, lo cual es una de las razones para no permitir que estas instituciones tomen posiciones con los activos financieros interbancarios, pues no deben ser juez y parte a la vez.<sup>22</sup>

El sector del corretaje en México funciona a través del principio de autorregulación, es decir, no existe normatividad que regule su funcionamiento, pero gracias a la disciplina de mercado que ejercen sus clientes, a la vigilancia de las autoridades financieras y a que los incentivos de estas instituciones están alineados con los de sus usuarios, se ha logrado que compitan entre ellas vía tarifas y calidad de los servicios ofrecidos. Pero por otro lado, con la adopción de buenas prácticas de operación se

<sup>21</sup> Vender en corto o comprar.

<sup>22</sup> Para poder tomar posiciones en el mercado, los intermediarios financieros deben sujetarse a reglas de capitalización, regulación y supervisión prudencial por parte de las autoridades financieras (como la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, el Banco de México y la Comisión Nacional Bancaria y de Valores). Para profundizar sobre la regulación de capitalización véanse Jackson, *et al.* (1999) y Basel Committee on Banking Supervision (2003).

fomenta que las Casas de Corretaje funcionen de manera imparcial, eficiente y segura.

Los clientes de las Casas de Corretaje deben firmar un contrato para operar a través de ellas. Los intermediarios son provistos con pantallas electrónicas en las que pueden ver los precios en firme en tiempo real, a los que los demás intermediarios están dispuestos a comprar o vender los instrumentos financieros, sin revelar la identidad de los postores.<sup>23</sup>

Probablemente una de las mayores aportaciones de estas instituciones es su contribución a la formación de precios, ya que al dar a conocer a los intermediarios financieros (en tiempo real) los precios y los volúmenes de las transacciones realizadas por otros participantes del mercado al mayoreo, les facilitan la determinación de nuevos precios de equilibrio.

Sin embargo, el universo de usuarios de las Casas de Corretaje se encuentra limitado a bancos, casas de bolsa y especialistas bursátiles autorizados. En particular los clientes institucionales, como las Sociedades de inversión especializadas en fondos para el retiro (SIEFORES), los fondos de inversión, las afianzadoras y las aseguradoras, no tienen acceso a estos mercados, por lo que no cuentan con la misma información intradía que los bancos y las casas de bolsa.

Las posturas que se muestran en los corros electrónicos son el resultado de obtener las mejores órdenes de compra y venta que los intermediarios envían al corredor, ya sea a través del “*dealing*”,<sup>24</sup> o bien, telefónicamente.<sup>25</sup>

Las posturas en el corro se definen completamente al indicar *i)* el tipo de operación, *ii)* el instrumento con plazo o bien rango de fechas a vencimiento, *iii)* el monto, *iv)* la tasa de rendimiento o el precio, y *v)* la fecha de liquidación de la operación. Cada vez que una operación se cierra, las pantallas mandan señales para hacer notar que ha habido un movimiento en el mercado.

<sup>23</sup> *A posteriori*, para liquidar la operación ambos intermediarios conocen la identidad de su contraparte.

<sup>24</sup>

cerrar operaciones tomando alguna postura presentada por otro intermediario, o bien, con el que se pueden mandar posturas en firme.

<sup>25</sup>

de oferta y demanda, de manera que cuando se cierra una operación con la postura más competitiva ésta desaparece tomando su lugar la que era la segunda mejor. Los participantes pueden cancelar las órdenes que no hayan sido ejecutadas. Estos sistemas contribuyen más a una mejor formación de precios, pues éste no desaparece cuando se cierra una operación.

Por sus servicios las Casas de Corretaje cobran comisiones, que pueden ser función del monto, la tasa de interés y el plazo a vencimiento del instrumento negociado, entre otros factores. Actualmente las comisiones son cubiertas por el “agresor”, es decir, por aquél participante que cierra una operación tomando una postura en firme del corro presentada por otro participante. Con esta política asimétrica se pretende favorecer a los intermediarios “agredidos”, pues agregan mayor valor al mercado con la oferta de precios de compra-venta que con la aceptación de alguno de éstos.

Mientras más líquidos y profundos sean los mercados, más estables y eficientes resultarán<sup>26</sup> y por lo tanto serán mejores vehículos para transferir recursos financieros. La liquidez es un concepto medible a través de variables como el diferencial entre los precios de compra y venta, los volúmenes de operación, el número de transacciones, el tamaño promedio de las transacciones y la volatilidad de cada una de las variables anteriores.

En las gráficas I-X se muestran datos sobre la rotación,<sup>27</sup> montos promedio y número de transacciones realizadas entre intermediarios financieros a través de las Casas de Corretaje, usando información publicada por el Banco de México.<sup>28</sup>

En las gráficas XI y XII se muestran estimaciones de los diferenciales (en puntos base)<sup>29</sup> entre la tasas de compra y venta observados en los corros electrónicos. Estos diferenciales son un indicador de la liquidez del mercado, a menor diferencial mayor liquidez,<sup>30</sup> pues representan parte de los costos de transacción que enfrentan los intermediarios financieros para llevar a cabo la transferencia de activos financieros.

Cuando los costos de transacción son altos los mercados resultan menos líquidos, pues los intermediarios deben pagar por el simple hecho de participar comprando o vendiendo. Dos ejemplos de costos de transacción son las comisiones que se pagan a las Casas de Corretaje (sin las cuales estos servicios no podrían ser provistos), así como el tiempo y recursos usados

<sup>26</sup> Ver C. Gaa, *et al.* (2001).

<sup>27</sup> La rotación diaria (revolvencia) de un instrumento se define como el volumen operado ese día en el mercado secundario entre el volumen total vigente de dicha emisión.

<sup>28</sup>

<http://www.banxico.org.mx/eInfoFinanciera/FSinfoFinanciera.html>.

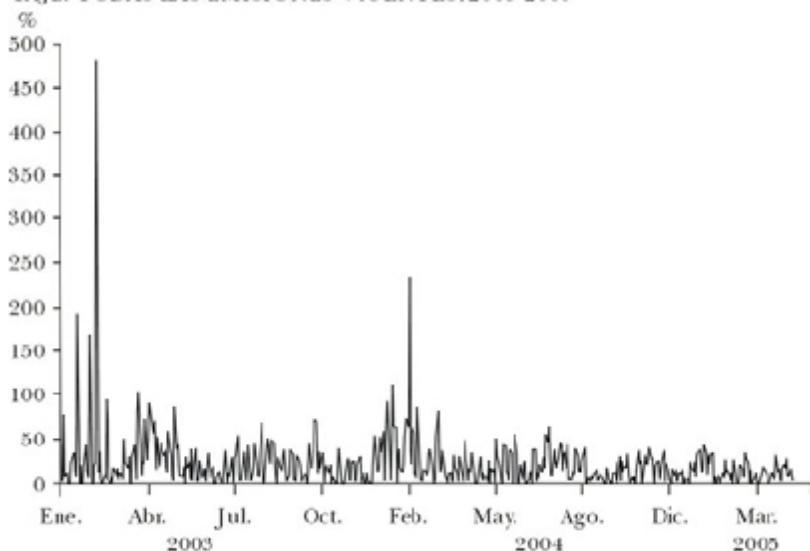
<sup>29</sup>

<sup>30</sup>

precio del activo financiero mientras mayor sea su plazo a vencimiento (*ceteris paribus*).

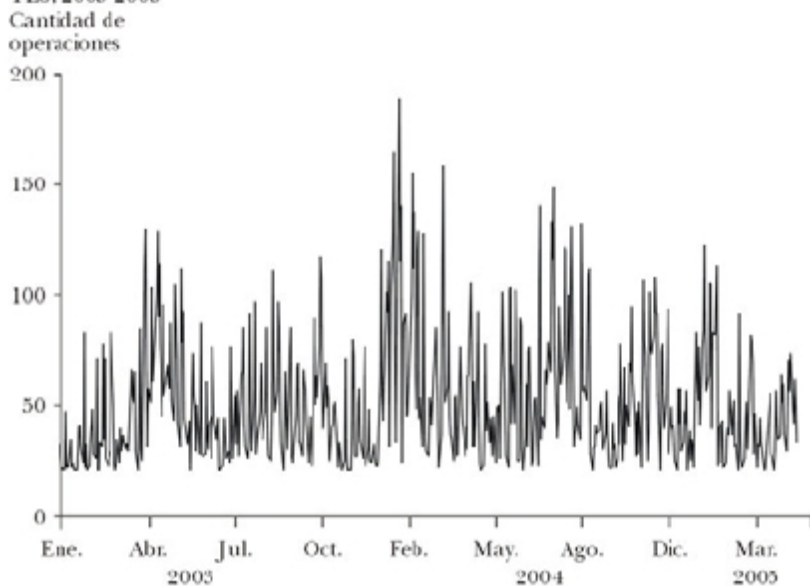


**GRÁFICA I. ROTACIÓN DIARIA DE CETES A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: TODAS LAS EMISIONES VIGENTES. 2003-2005**



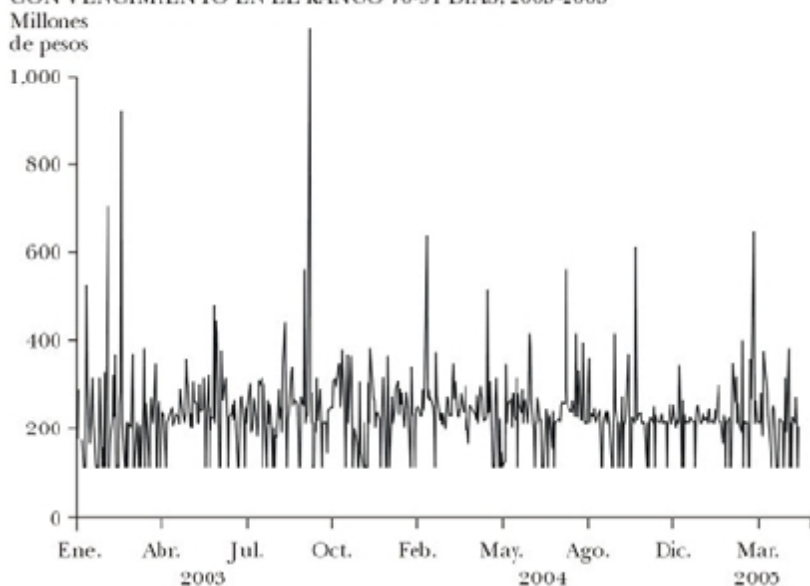
FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA II. NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE CON CETES A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: TODAS LAS EMISIONES VIGENTES. 2003-2005**



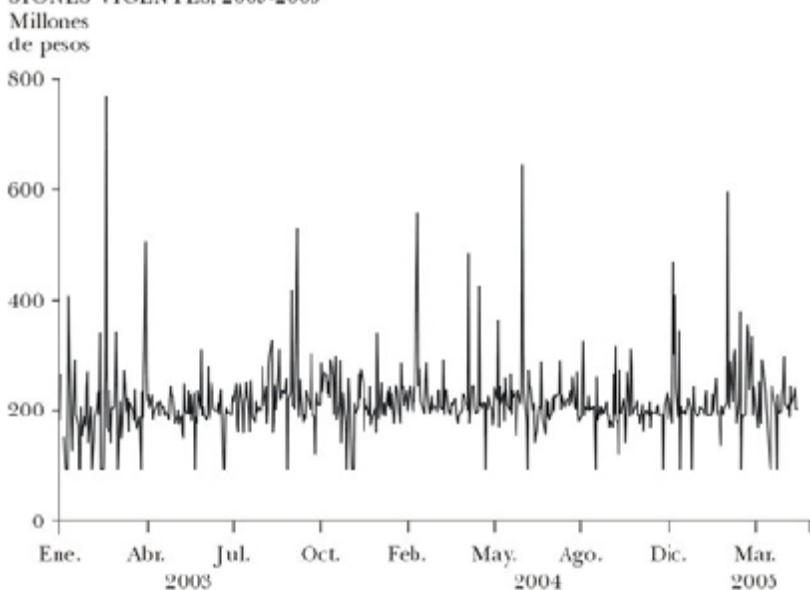
FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA III. TAMAÑO PROMEDIO DE LAS OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE CON CETES A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: EMISIONES CON VENCIMIENTO EN EL RANGO 70-91 DÍAS, 2003-2005**



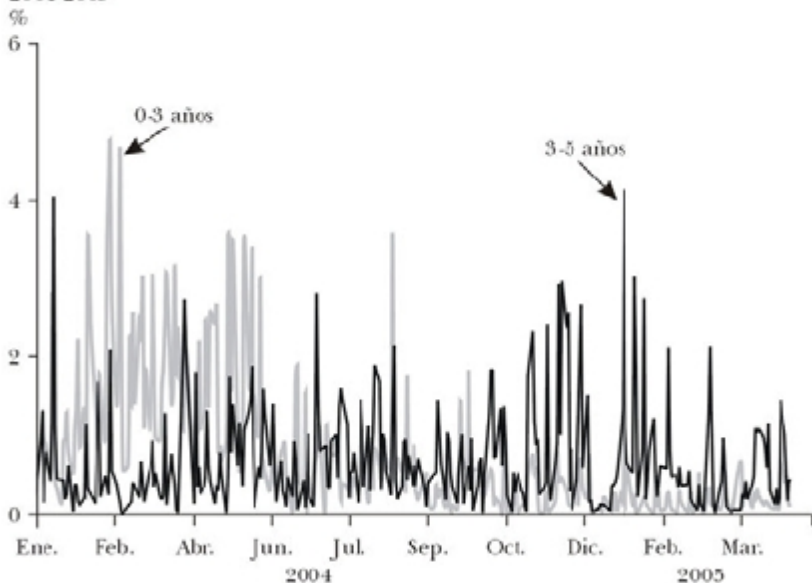
FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA IV. TAMAÑO PROMEDIO DE LAS OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE CON CETES A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: TODAS LAS EMISIONES VIGENTES, 2003-2005**



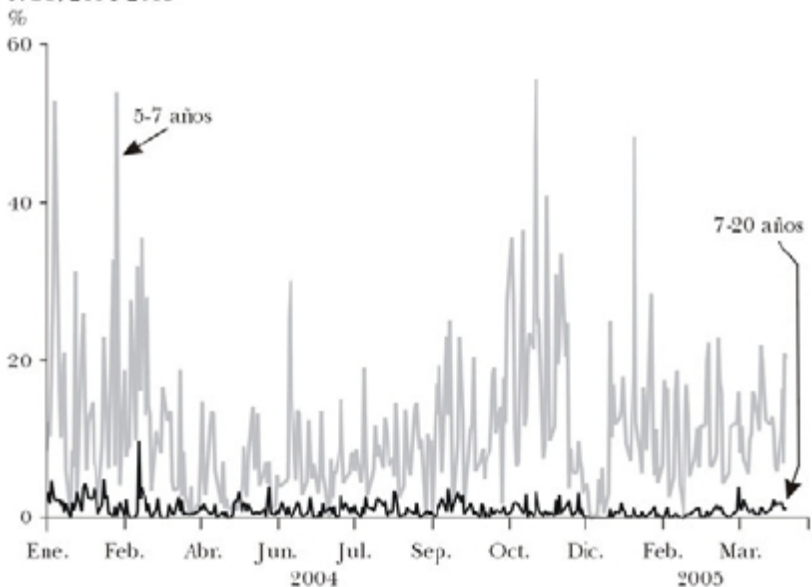
FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA V. ROTACIÓN DIARIA DE BONOS A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: TODAS LAS EMISIONES CON VENCIMIENTO ENTRE 1 DÍA Y 5 AÑOS, 2004-2005**



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

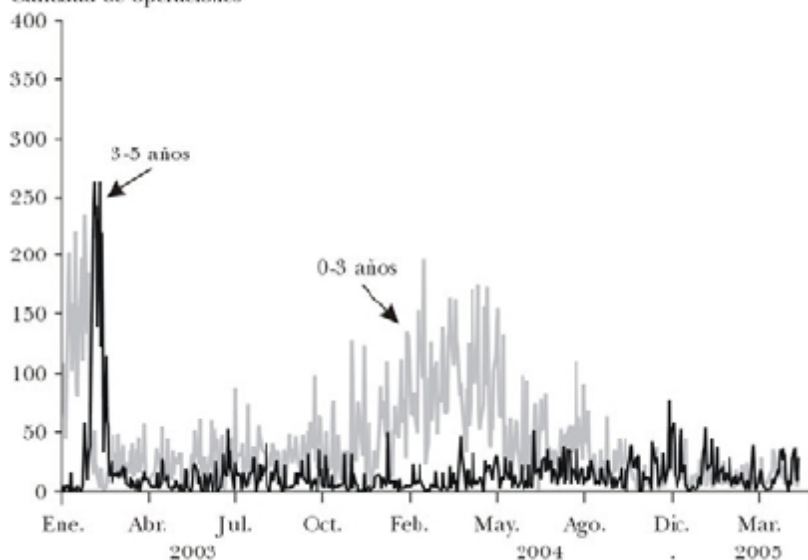
**GRÁFICA VI. ROTACIÓN DIARIA DE BONOS A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: TODAS LAS EMISIONES CON VENCIMIENTO ENTRE 5 Y 20 AÑOS, 2004-2005**



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA VII. NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE CON BONOS A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: EMISIONES CON VENCIMIENTO ENTRE 1 DÍA Y 5 AÑOS, 2003-2005**

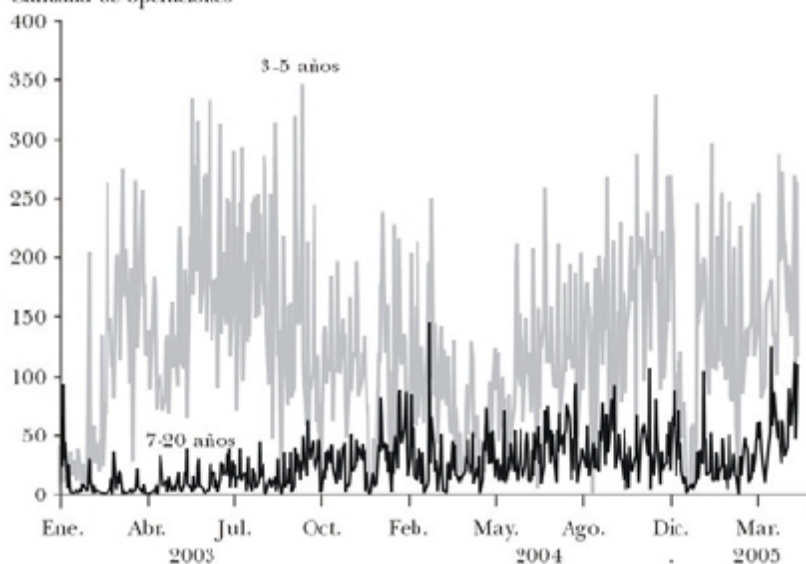
Cantidad de operaciones



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA VIII. NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE CON BONOS A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: EMISIONES CON VENCIMIENTO ENTRE 5 Y 20 AÑOS, 2003-2005**

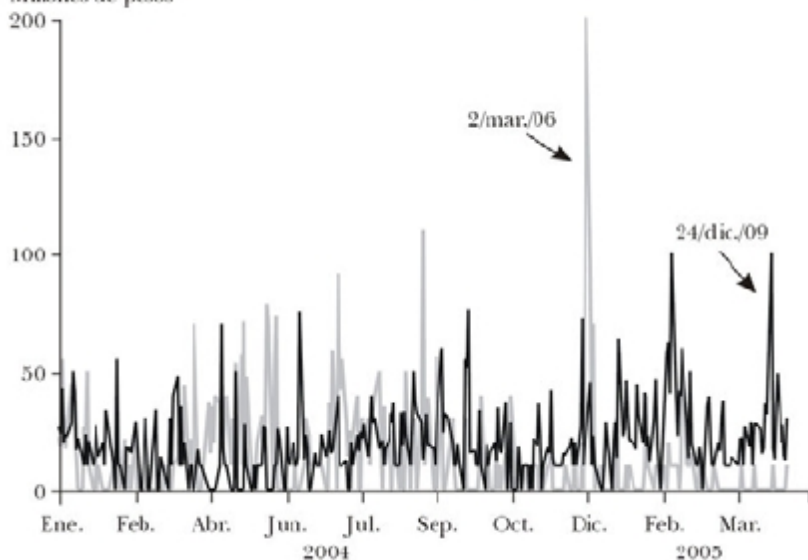
Cantidad de operaciones



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

**GRÁFICA IX. TAMAÑO PROMEDIO DE LAS OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: EMISIONES SELECCIONADAS CON VENCIMIENTO ENTRE 1 DÍA Y 5 AÑOS, 2004-2005**

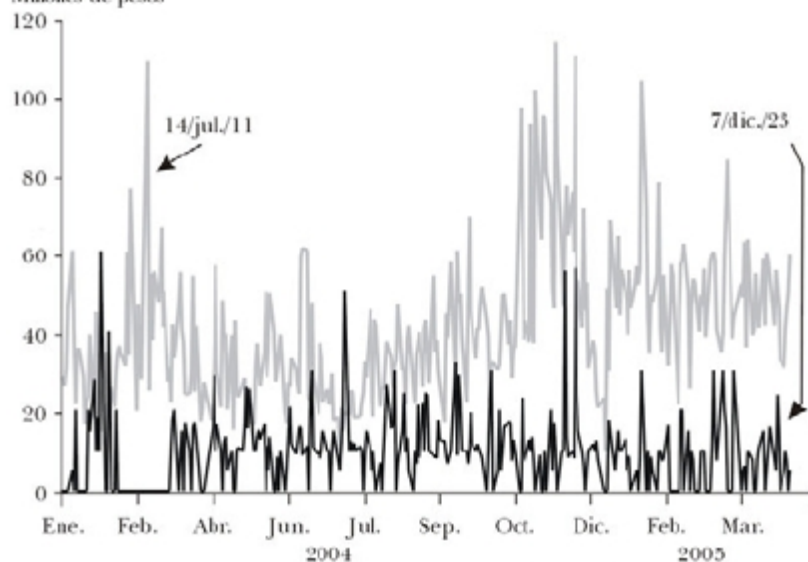
Millones de pesos



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

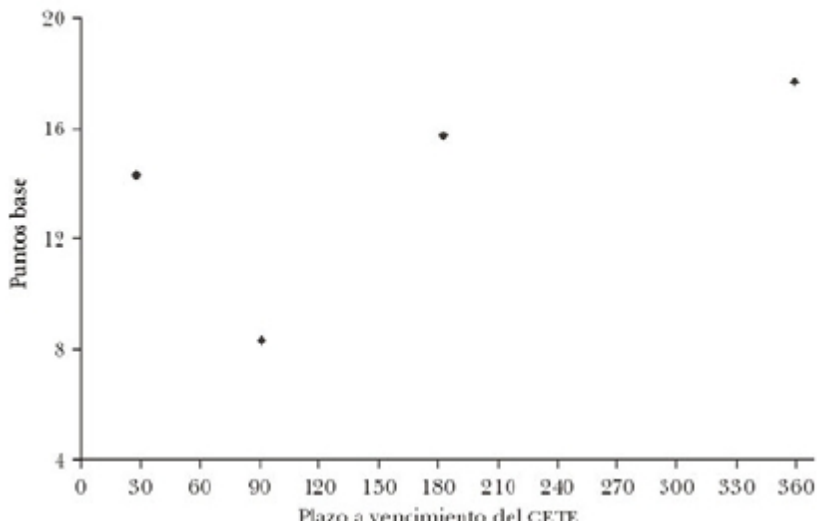
**GRÁFICA X. TAMAÑO PROMEDIO DE LAS OPERACIONES REALIZADAS DIARIAMENTE A TRAVÉS DE CASAS DE CORRETAJE: EMISIONES SELECCIONADAS CON VENCIMIENTO ENTRE 5 Y 20 AÑOS, 2004-2005**

Millones de pesos



FUENTE: Cálculos propios con información del Banco de México.

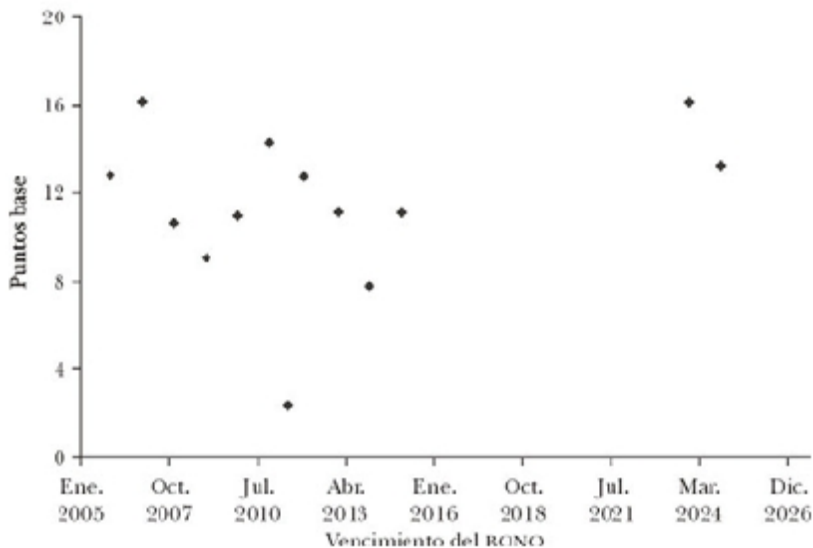
**GRÁFICA XI. DIFERENCIALES ESTIMADOS: RENDIMIENTO DE COMPRA MENOS VENTA PARA EMISIONES DE CETES VIGENTES SELECCIONADAS**



para recabar información relevante para descubrir el mejor precio.

Aunque algunas Casas de Corretaje pueden presentar ventajas sobre las de otras en cuanto a la calidad de los servicios, los

**GRÁFICA XII. DIFERENCIALES ESTIMADOS: RENDIMIENTO DE COMPRA MENOS VENTA PARA EMISIONES DE BONOS VIGENTES SELECCIONADAS, 2005-2026**



costos y la liquidez intrínseca en sus mercados, la mayoría de los participantes operan en varias de ellas al mismo tiempo. De esta manera los precios para un mismo instrumento en distintos corros no pueden desalinearse, pues de otra manera habrían oportunidades de hacer arbitraje.<sup>31</sup>

## VI. MECÁNICAS PARA FACILITAR OPERACIONES EN EL MERCADO: “CAMAS” Y “RONDAS”

Conjuntamente con los bancos y las casas de bolsa, las Casas de Corretaje han diseñado mecánicas para facilitar transacciones en el mercado secundario de dinero. Los dos ejemplos de los que nos ocuparemos en esta sección son las “Camas” y las “Rondas”. Para tener posibilidades de mejorar la liquidez del mercado estas mecánicas deben ser claras, transparentes e imparciales para todos los participantes. A continuación describimos cada una y en seguida comentamos sobre sus respectivas ventajas y desventajas.

Cabe mencionar que estas mecánicas pueden ser usadas en los corros electrónicos tanto en el mercado de dinero como en el de divisas, ya sea en operaciones de compra-venta en directo, o bien, en reporto.

Para comprender mejor estas mecánicas empecemos por mencionar, como referencia, que para concertar una operación telefónicamente, primero el cliente le llama a su banco para pedirle una cotización en firme. El banco le indica al cliente los precios a los que está dispuesto a comprar y vender. Estos niveles indican un diferencial que es favorable para el banco, pues el precio al que éste compra es menor que al que vende. Dicho diferencial se conoce simultáneamente de manera implícita al momento en que el banco revela sus niveles al cliente. Habiendo escuchado dichos niveles, el cliente decide si compra, vende o si prefiere no realizar ninguna transacción con los precios indicados.

Aunque más adelante se describe detalladamente la secuencia de pasos que deben darse en las “Camas” y en las “Rondas”, cabe mencionar que en estos casos existe una separación entre el momento en que se determinan el diferencial de compra-venta y el nivel de precios, además existen algunas variaciones

<sup>31</sup> Las diferencias en los precios de compra y venta en dos diferentes corros pueden ser iguales, a lo más, a la suma de las comisiones por operación de cada *broker*.

en las que cada una de las partes determina una de estas variables.

Empezaremos por introducir el lenguaje que se emplea en las “Camas” y “Rondas”. En lo sucesivo se asignan etiquetas a los participantes sólo para hacer más ágil las explicaciones que se dan, pues debe recordarse que sus identidades son anónimas en los corros.

Se dice que el intermediario “A le pone niveles a B”, si A le indica los precios a los que éste está dispuesto a comprar o vender. En este caso también se dice que “B escucha los niveles de A”.

Se dice que A presenta un “diferencial de puesta” a B cuando el primero, sin indicar los niveles, señala un diferencial de compra-venta a B que es favorable para A, es decir, A comprará barato o venderá caro. Si B acepta el diferencial de puesta, B le pone los niveles a A, respetando dicho diferencial.

Se dice que A presenta a B un “diferencial de escucha”, si A le pide a B que éste acepte dicho diferencial de compra-venta (sin indicar los niveles aún) como si fuera un diferencial de “puesta” de B. Cuando B acepta participar, A le pone los niveles a B (que serán favorables para B).

## 1. “Camas”

En los corros electrónicos se pueden observar “camas de puesta”, “camas de escucha”, “camas interactivas” y “literas”. Las primeras pueden ser descritas por la siguiente secuencia de eventos:

- A determina el tipo de instrumento, el monto y la fecha de liquidación de la operación.
- A presenta un diferencial de compra-venta de “puesta”,<sup>32</sup> favorable para A.
- Si a B le conviene ese diferencial y acepta entrar en la cama debe informar al corredor para que inmediatamente B le ponga los niveles en firme a A.
- Observando esos precios A forzosamente debe optar por comprar o vender el instrumento a B.

<sup>32</sup> Cada instrumento cotizado en un corro electrónico tiene dos columnas asociadas a él, una para el precio de compra y otra para el de venta. Para que A presente una “cama de puesta” debe colocar el diferencial en la columna correspondiente al precio de compra.



Para ganar el corro electrónico a otros intermediarios interesados en presentar diferenciales de “puesta”, A deberá presentar el diferencial más pequeño, pero a él le conviene hacerlo tan grande como sea posible.

Las “camas de escucha” pueden ser descritas por la siguiente secuencia de eventos:

- A determina el tipo de instrumento, el monto y la fecha de liquidación de la operación.
- A presenta un diferencial de “escucha” a  $B_{33}$ .
- Si a B le conviene ese diferencial (que será favorable para B) y acepta entrar en la cama debe informar al corredor para que inmediatamente A pueda ponerle los niveles en firme a B.
- Observando esos precios B forzosamente debe optar por comprar o vender el instrumento a A.

Para ganar el corro electrónico a otros intermediarios interesados en presentar diferenciales de “escucha”, A deberá presentar el diferencial más grande, pero a él le conviene hacerlo tan pequeño como sea posible.

Las “camas interactivas” pueden ser descritas por la siguiente secuencia de eventos:

- A determina el tipo de instrumento, el monto y la fecha de liquidación de la operación.
- A ofrece un diferencial de “escucha” inicial para invitar a B a la cama interactiva. No debe indicar todavía el nivel de precios.
- Si B desea entrar en la cama interactiva con ese diferencial inicial, entonces debe informar al corredor para que inmediatamente se inicie una competencia entre A y B en la que ambos tratarán durante 1 minuto de ofrecer el diferencial de “escucha” más grande.
- Al término del minuto, el oferente del diferencial más grande le pone los niveles al otro participante y este último decide si compra o vende.

Las “literas” son camas donde se negocian dos o mas instrumentos simultáneamente.

Para un mismo instrumento los participantes pueden pre-

<sup>33</sup> Para que A pida escuchar un diferencial, A debe presentar el diferencial de escucha en la columna del precio de venta del corro electrónico.

sentar posturas de “puesta” y de “escucha” simultáneamente, tal vez por diferentes montos. También es posible introducir restricciones en la transacción, tales como “todo o nada”, requiere usar “banco de trabajo”, el monto puede variar más o menos 1 millón, “especificar emisión” inmediatamente después de concertada la operación.

## 2. “Rondas”

Cualquier participante del mercado interbancario puede convocar a una ronda debiendo determinar: *i)* el tipo de instrumento, *ii)* el plazo a vencimiento o el rango de plazos a vencimiento, *iii)* el monto por participante, ya sea en valor nominal o real, y *iv)* la fecha de liquidación de la operación.

Para realizar una ronda se requieren entre 5 y 10 participantes.<sup>34</sup> Pueden pasar varios minutos o a veces horas, hasta que se satisfaga este requisito. En ocasiones puede incluso no satisfacerse durante el horario de operaciones del mercado y tener que cancelarse la convocatoria a la ronda.

Las rondas también son denominadas como subastas de diferenciales. Secuencialmente se puede plantear su mecánica como sigue:

- Se reúne a los participantes. Todos saben cuantos jugadores hay (pero no conocen las identidades del resto) el tipo de instrumento, el monto a negociar por jugador y la fecha de liquidación.
- La ronda dura 1 minuto a partir de la señal de inicio que da el corredor.
- Durante ese tiempo los intermediarios compiten por poner el diferencial de “escucha” más grande. Gana la ronda aquél que al final del minuto haya ofrecido el diferencial más grande (favorable para el resto de los competidores).
- Este diferencial le otorga al ganador el derecho de conocer el nivel promedio al que el resto de los jugadores están dispuestos comprar o vender. Para ello, durante 30 segundos (o menos) el corredor pregunta al resto de los jugadores sus niveles de compra. Con ellos se calcula el promedio y da a conocer al ganador de la ronda.
- El ganador tiene 10 segundos para decidir entre comprar o

<sup>34</sup> Una de las Casas de Corretaje pone un mínimo 4 participantes.

vender. Si decide comprar, compra a todos los demás jugadores al precio que cada quién ofreció vender. Similarmente si decidiera vender. Con esto se termina la ronda y los intermediarios deben confirmar la operación entre ellos para liquidarla posteriormente.

- Al finalizar la ronda el ganador conocerá los nombres del resto de los participantes, pero cada uno de éstos sólo sabrá el nombre del ganador de la ronda.
- En los corros electrónicos se harán público el volumen total operado en la ronda, así como el nivel de precios de la transacción recién concertada.

## VII. CONCLUSIÓN

Ambos tipos de operaciones, “Camas” y “Rondas”, tienen la virtud de que al ser concertadas en los corros electrónicos y hacerse públicos los volúmenes operados y los precios pactados, contribuyen a la formación eficiente de precios, al mismo tiempo que le facilitan a los participantes la estimación de la liquidez y profundidad del mercado.

De ambas mecánicas se puede obtener una medición directa de la liquidez en el mercado, pues los diferenciales de compra-venta son función de esta variable.

El anonimato *a priori* de los participantes impide que algún intermediario pueda adoptar tácticas para sesgar los precios en contra de otro intermediario, como podría ser el caso si se conociera la identidad de la contraparte *ex ante*.

Las rondas son operaciones muy adecuadas cuando algún participante desea comprar o vender grandes volúmenes sin correr el riesgo de que por el tamaño de sus operaciones los precios se muevan en su contra, como podría ser el caso si concertara dichas transacciones de manera secuencial en el mercado.

Visto desde otro ángulo, cuando hay grandes choques a la oferta o demanda de algún activo financiero, las rondas son mecanismos que resultan ser muy eficaces puesto que ayudan a diseminarlo rápidamente entre varios participantes del mercado.

Las rondas son empleadas al iniciar operaciones cada día para conocer los niveles del mercado, pues representan una manera rápida de consensuar los niveles de equilibrio, dado la información disponible en ese momento.

*Apéndice I***EFICIENCIA, EFICACIA Y EQUIDAD DE LA REGULACIÓN**

El siguiente problema ilustra de una manera sencilla la diferencia entre eficiencia y eficacia, además de que con él se puede explicar la naturaleza del sacrificio entre eficiencia y equidad que debe hacerse.

Supongamos que un individuo debe escoger la cantidad ( $c$ ) y calidad ( $q$ ) de un bien de consumo para optimizar su función de utilidad. Asumamos que el individuo debe resolver el problema siguiente:

$$\underset{c,q}{\text{Max}} U(c,q)$$

s. a.

$$(1) \quad c p(q) \leq I$$

$$(2) \quad q \geq Q^*$$

Donde  $p(q)$  es el precio unitario del bien cuando la calidad es  $q$ . El ingreso del individuo está representado por  $I$  y  $Q^*$  es un nivel de calidad mínimo (impuesto exógenamente) que debe consumir el agente.

La ecuación (1) es una ligera generalización de la típica restricción presupuestal. En general, el óptimo de este problema será ineficiente comparado con aquél que se obtendría sin la restricción (2), ya que el estándar de calidad mínimo puede resultar muy alto, relativamente con lo que el consumidor escogería libremente. A esto se refiere la ineficiencia de la regulación.

La eficacia se refiere al porcentaje de individuos en la sociedad que cumplirán con la restricción (2). No todos los individuos la cumplirán, puesto que para varios de ellos su bienestar mejorará si la violan. Sus incentivos están desalineados con el propósito de la regulación.

Para ejemplificar el sacrificio que debe hacerse entre eficiencia y equidad, supongamos que la desigualdad en (2) es reemplazada por igualdad. En este caso la asignación es la más equitativa, pues no importa qué nivel de ingresos tengan los individuos, todos consumirán la misma calidad del bien. Sin embargo, habrá varios individuos para quienes este consumo de calidad sea ineficiente.

## Apéndice II

### LA SUBASTA DOBLE

A continuación se resume un modelo llamado “subasta doble” estudiado en teoría de juegos<sup>35</sup> que tiene características similares a las “Camas” por lo que ayudará a entender algunas virtudes de esta mecánica.<sup>36</sup>

El juego consta de 2 participantes cada uno con una valoración privada sobre un bien que posiblemente se intercambiará. Que las valoraciones sean privadas significa que cada jugador conoce la propia, pero no la del otro.

Simultáneamente el vendedor anuncia un precio de venta y el comprador uno de compra. Se efectúa el intercambio sólo si el precio de compra es mayor o igual que el de venta, en cuyo caso el precio de equilibrio es el promedio aritmético de estos dos.

Existen varios equilibrios Bayesianos de Nash en este juego.<sup>37</sup> Un ejemplo es cuando cada contraparte determina un único nivel de precios al que está dispuesto a realizar el intercambio (nivel de reserva). La transacción se realiza sólo si la postura de la contraparte igual o mejor. De esta manera el comprador ofrece el precio X si su valoración es mayor que dicho nivel, mientras que el vendedor ofrece el mismo precio X si su valoración es menor que este nivel. Esta estrategia en ocasiones eliminará el intercambio en situaciones donde éste es valioso y lo permite cuando no hay gran valor.

Otro equilibrio Bayesiano surge cuando ambas partes usan estrategias lineales, es decir, el comprador y el vendedor ofrecen respectivamente precios que dependen linealmente de sus respectivas valoraciones.

En este equilibrio el intercambio se lleva a cabo sólo cuando la valoración del comprador excede a la del vendedor en un 25%. Con estrategias lineales se impide el intercambio cuando este no es de gran valor.

El resultado más general que se puede encontrar en el juego de la “subasta doble” es que no existe ningún equilibrio Bayesiano tal que el intercambio se realiza si y sólo si es eficiente, es decir, cuando el comprador valúa más que el vendedor el bien.

<sup>35</sup> K. Chatterjee y W. Samuelson (1983).

<sup>36</sup> Este ejemplo es tomado de R. Gibbons (1992).

<sup>37</sup> Para conocer una definición precisa de este concepto véase Gibbons *op. cit.* Lo importante para este caso es que dicho concepto predice lo que los participantes harán para maximizar sus beneficios.

Las estrategias lineales llevan al equilibrio más eficiente, comparado con estrategias no lineales.

Los aspectos más importantes en que las “Camas” y “Rondas” difieren de la “subasta doble” son que los movimientos de los jugadores en las primeras son secuenciales y no simultáneos. Además, una vez que han aceptado participar en alguna de estas mecánicas los intermediarios están obligados a comprar o vender, lo cual ocasiona, por un lado, que no haya intercambios valiosos sin realizar y, por otro lado, que se lleven a cabo transacciones cuando éstas son ineficientes, es decir cuando la valuación del comprador es inferior a la del vendedor.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Basel Committee on Banking Supervision (2003), *Overview of the new Basel Capital Accord*, Bank for International Settlements (Consultative document).
- Chatterjee K., y W. Samuelson (1983), “Bargaining under incomplete information”, *Operations Research*, vol. 31.
- Coase, R. H. (1988), *The firm, the market and the law*, Chicago University Press.
- Committee on Payment and Settlement Systems (2001), *Core principles for systemically important payment systems*, Bank for International Settlements.
- Diario Oficial de la Federación* (1997), 18 de agosto.
- Gaa, C., S. Lumpkin, R. Ogrodnik y P. Thurlow (2001), *The future prospects of financial markets and trading centers*, Bank of Canada (Working Paper, no 2001-10).
- Gibbons, R. (1992), *Game theory for applied economist*, Princeton University Press.
- Gravelle, T. (2002), *The Microstructure of Multiple-Dealer Equity and Government Securities Markets: How They Differ*, Bank of Canada (Working Paper, no 2002-09).
- Jackson, P., W. Perraudin, C. Furfine, H. Groeneveld, D. Hancock, D. Jones, L. Radecki y M. Yoneyama (1999), *Capital requirements and banks behavior: the impact of the Basel Accord*, Basel Committee on Banking Supervision (Working Paper, no 1).
- Laffont, J. J., y J. Tirole (1993), *A theory of incentives in procurement and regulation*, MIT Press.
- North, D. (1990), *Instituciones, cambio institucional y desempeño económico*, Fondo de Cultura Económica, México.

- Sheppard, D. (1996), *Payments systems*, Bank of England, Center for Central Banking Studies (Handbooks in Central Banking, nº8); publicado en español: *Sistemas de pago*, CEMLA, México, 1997 (serie Ensayos, nº 58), pp. 1-44.
- Stiglitz, J. E. (1988), *The economics of the public sector*, W. W. Norton & Company.
- Williamson, O. (1991), *Mercados y jerarquías*, Fondo de Cultura Económica, México.

*Elizabeth Bucacos*

# Acerca del proceso de formación de precios internos en Uruguay, 1986:1-2003:4: un enfoque de cointegración multivariado

## I. INTRODUCCIÓN

El objetivo de esta investigación es describir el proceso de formación de precios en Uruguay, medidos a través del índice de precios al consumidor (IPC). Dado que la inflación no es un fenómeno monetario exclusivamente,<sup>1</sup> la descripción del proceso generador de la misma requiere de la consideración de otros factores además de los monetarios. En efecto, son varias las presiones que inciden en la variación de los precios minoristas:<sup>2</sup> por ejemplo, cuando se produce un exceso de oferta de dinero, los precios deben aumentar para restaurar el equili-

<sup>1</sup> Ver E. Bucacos (2003, a).

<sup>2</sup> Ver E. Bucacos (1999).

*Publica el CEMLA, con la debida autorización, el Documento de Trabajo 02/2004, del Área de Investigaciones del Banco Central del Uruguay, de E. Bucacos, una versión anterior fue presentada en la IX Reunión de la Red de Investigadores de Bancos Centrales del Continente Americano, auspiciada por el Banco Central de Costa Rica y el CEMLA, en noviembre de 2004. Las opiniones vertidas en el presente documento son responsabilidad exclusiva de la autora y no comprometen la opinión del Banco Central del Uruguay. La autora agradece los comentarios y sugerencias de Gerardo Licandro, Andrés Masoller, Adriana Induni, y de los participantes en la IX Reunión de la Red, quienes, obviamente, quedan eximidos de toda responsabilidad de cualquier error remanente.*



brio;<sup>3</sup> o cuando los niveles de actividad son superiores a los potenciales, aparecen presiones inflacionarias; o cuando los precios externos medidos en moneda nacional se separan de su relación de paridad con los precios domésticos de los transables, estos últimos deben realizar el ajuste correspondiente; o cuando los salarios se incrementan en términos nominales, los precios internos deben subir para asegurar que la relación salarios reales-desempleo vuelva a su senda estacionaria.<sup>4</sup> Todas las situaciones anteriormente mencionadas, señalan la idea de que los precios guardan ciertas relaciones de equilibrio estables en el largo plazo, que pueden verse como relaciones de equilibrios parciales en la economía. Desviaciones de dichos equilibrios, *ceteris paribus*, requieren de ajustes en el nivel de precios domésticos. Por tanto, la estrategia de estimación consistirá en considerar el aporte relativo de los desequilibrios existentes en diferentes mercados (monetario, bienes, externo, laboral), para lo cual se ajustará un modelo de cointegración multivariado a los datos disponibles, considerando, también, la determinación simultánea de la espiral precios-salarios.

El esquema del presente trabajo es como sigue. A continuación, se analizarán los posibles determinantes de la inflación en el largo plazo. Luego, se estimará un modelo vectorial con corrección de errores (VECM) que contemple desvíos de aquellas relaciones de equilibrio de largo plazo, junto con la influencia de otras variables que inciden en la evolución de los precios y los salarios en el corto plazo. Después, se evaluará la especificación lograda. Finalmente, se realizarán pronósticos de inflación y se los comparará con los que resulten de utilizar otros modelos de inflación más estándares.

## II. PRESENTACIÓN DEL MODELO

### 1. Relaciones de largo plazo

En esta sección, se intentará encontrar relaciones de equilibrio relevantes que gobiernen el proceso inflacionario uruguayo en el largo plazo de forma tal que, cuando esas relaciones sean impuestas como términos de corrección de errores, ayu-

<sup>3</sup> Con tipo de cambio fijo, el ajuste se realiza a través de las variaciones en las reservas internacionales; durante el período de bandas de flotación para el tipo de cambio, es razonable esperar que parte de aquel ajuste lo realizaran los precios.

<sup>4</sup> rios reales y tasa de desempleo, conocida en la literatura como “curva de salarios”.

den a lograr una especificación funcional razonable para la tasa de inflación.

La teoría económica postula la existencia de ciertas relaciones estables de equilibrio en el largo plazo entre un conjunto determinado de variables y el nivel de precios domésticos. En efecto, la demanda por saldos reales ( $m-p$ ) guarda una relación estable en el largo plazo con sus determinantes, entre otros producto real ( $y$ ) y tasa de interés ( $i$ ); cuando el nivel de producto real ( $y$ ) es superior/inferior al nivel de producto potencial ( $y_{pot}$ ), la respuesta es la aparición de presiones inflacionarias/deflacionarias en la economía; los precios internos de los bienes transables ( $ptr$ ) están alineados con los precios externos relevantes ( $p^*$ ) traducidos a moneda local por el tipo de cambio nominal ( $e$ );<sup>6</sup> los salarios reales ( $w-p$ ) se modifican de acuerdo a la evolución de la tasa de desempleo<sup>7</sup> ( ); las relaciones de *markups*<sup>8</sup> indican que los precios de los bienes finales ( $p$ ) se moverán proporcionalmente a los costos que enfrentan los empresarios, básicamente medidos a través de los salarios nominales ( $w$ ) y las tarifas públicas ( $g$ ).

#### a) Exceso de oferta monetaria

Desde Friedman y Schwartz (1963), muchos investigadores han indagado si la inflación es un fenómeno monetario; Juselius (1991) encuentra que la demanda por dinero en el largo plazo, medida a través de un vector cointegrador, es una causa de la inflación.

En el cuadro 1 se presentan los resultados del análisis de cointegración<sup>9</sup> entre los saldos monetarios reales y sus fundamentos, es decir, el producto real y la tasa de interés nominal, que indican la posibilidad de que exista una relación estable entre ellas en el largo plazo.

La estimación directa de dicha relación de equilibrio, arroja los resultados que se exponen en el cuadro 2, similares a los presentados en el cuadro anterior. Por su parte, los residuos son estacionarios al 1%, reforzando la presunción de la existencia de cointegración entre las variables del mercado monetario.

<sup>5</sup> Ver E. Bucacos y G. Licandro (2003).

<sup>6</sup> Ver R. Fernández (2001).

<sup>7</sup> En estricto rigor, esta afirmación debe ser relativizada, pues se requeriría un análisis más profundo del mercado laboral uruguayo.

<sup>8</sup>

<sup>9</sup>

**CUADRO 1.** ANÁLISIS DE COINTEGRACION: MERCADO MONETARIO, 1986:1-2003:4 (series:  $m-p$ ,  $y$ ,  $i$ )

<b>A. Test de la Traza</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Traza</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno*	0.31	42.85	42.44	48.45
Uno como máximo	0.13	15.68	25.32	30.45
Dos como máximo	0.07	5.36	12.25	16.26

<b>B. Test de Max-Eigenvalue</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Max-Eigenvalue</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno*	0.31	27.17	25.54	30.34
Uno como máximo	0.13	10.32	18.96	23.65
Dos como máximo	0.07	5.36	12.25	16.26

<b>C. Ecuación cointegradora</b>				
Coeficientes cointegradores normalizados (valores estándar entre paréntesis)				
<i>m-p</i>	<i>y</i>	<i>i</i>	<i>T</i>	
1.0000	-0.6722 (0.0948)	0.5953 (0.0519)	0.0066 (0.0008)	

Coeficientes de ajuste (valores estándar entre paréntesis)				
<i>d(m-p)</i>	-0.2874		(0.1795)	
<i>d(y)</i>	0.5049		(0.1374)	
<i>d(i)</i>	-0.4095		(0.2413)	

NOTAS: 1) Las series utilizadas fueron:  $m-p = M_1$  promedio trimestral deflactado por IPC,  $y$  = índice de volumen físico del producto trimestral,  $i$  = tasa de interés nominal pasiva para depósitos de 1 a 180 días en moneda nacional,  $T$  = variable de tendencia, vale 1 a partir de 1986:2. 2) Se incluyeron variables *dummies* estacionales. 3) Solamente el *test* de la traza indica la existencia de una ecuación cointegradora al 5%, pero de ninguna al 1%. 4) Los residuos no se distribuyen normalmente [ $J-B = 8.18$  (0.02)], por lo que la significatividad estadística de los coeficientes de ajuste debe tomarse con precaución.

\*(\*\*) Indica rechazo de la hipótesis nula al nivel de 5% (1%).

### *b) Presiones del “output gap”*

El exceso de demanda es representado en este trabajo por el *output gap* el cual es calculado a partir del método de la tendencia segmentada.<sup>10</sup> Harvey y Jaeger (1993) muestran que el comúnmente usado filtro de Hodrick-Prescott, si bien es de muy fácil aplicación, tiene un inconveniente importante pues crea ci-

<sup>10</sup> Ver E. Bucacos (2001).

culos espurios, al exacerbar tanto las altas como las bajas. Por su parte, el método de la tendencia segmentada tiene mejor *performance* cuanto más larga sea la muestra, ya que es muy sensible a la información disponible en los extremos. Por ello, para este trabajo se extendió el período muestral y se consideró toda la serie de producto trimestral disponible: 1975:1-2005:4, incluyendo las proyecciones realizadas por el Departamento de Coyuntura del Banco Central del Uruguay para el período 2004:2-2005:4.

**CUADRO 2.** RELACIÓN DE LARGO PLAZO: DEMANDA REAL DE DINERO, 1986:1-2004:3 (variable dependiente:  $m-p$ )

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico-t	Probabilidad
Constante	-2.06	0.54	-3.76	0.00
$y$	0.58	0.11	4.93	0.00
$i$	-0.60	0.06	9.45	0.00
$D2$	-0.06	0.03	-2.55	0.00
$D3$	-0.12	0.03	-4.89	0.00
$D4$	-0.12	0.03	-4.27	0.00
$T$	-0.007	0.0007	-10.21	0.00

$R_2 = 0.73$        $= 8.8\%$        $SRC = 0.69$        $DW = 0.471$

$RU(C=0; T=0; R=1) = -4.6559$ , valores críticos:  $-2.5878$ ,  $-1.9435$ ,  $-1.6175$ , al 1, 5 y 10%

Notas: 1) La definición de las variables corresponden a las del cuadro 1. 2)  $D_j$  son variables *dummy* estacionales correspondientes al trimestre  $j$ . 3)  $T$  es una variable de tendencia, que vale 1 a partir de 1986:2.

En el cuadro 3 se presentan los resultados del ajuste del producto de acuerdo a sus componentes. En particular, las diecisiete primeras “variables” corresponden al componente de tendencia, es decir, al producto potencial.

En el largo plazo, se espera que el producto efectivo guarde cierta relación estable con el producto de tendencia, de forma tal que la brecha de producto o *output gap* (calculada como: brecha =  $y - y_{pot.}$ ), sea estacionaria. A ese respecto, la brecha de producto es  $I(0)$  (ver cuadro 3).

### c) Desvíos de la paridad de poderes de compra (PPP)

En el modelo de tres bienes<sup>11</sup> se distingue entre bienes transables internacionalmente (llamados bienes transables), bienes y servicios comercializables regionalmente (llamados bienes regionales) y bienes no transables. La ley de un solo precio rige la

<sup>11</sup> Bergara, Dominioni y Licandro (1995).

**CUADRO 3.** PRODUCTO REAL Y POTENCIAL, 1976:1-2005:4 [variable dependiente:  $d(y)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	-0.04	0.02	-2.08	0.04
<i>Do823</i>	-0.09	0.02	-4.13	0.00
<i>Do901</i>	-0.04	0.01	-3.04	0.02
<i>Do951</i>	-0.06	0.01	-4.57	0.00
<i>Do991</i>	-0.05	0.01	-3.74	0.00
<i>Do021</i>	-0.05	0.02	-2.32	0.02
<i>Do023</i>	-0.10	0.02	4.97	0.00
<i>Do034</i>	0.07	0.02	3.26	0.00
<i>T</i>	0.008	0.002	4.40	0.00
<i>Dt781</i>	0.012	0.003	4.29	0.00
<i>Dt811</i>	-0.045	0.01	-8.74	0.00
<i>Dt823</i>	0.024	0.004	5.78	0.00
<i>Dt854</i>	0.041	0.01	6.98	0.00
<i>Dt864</i>	-0.034	0.01	-6.61	0.00
<i>Dt901</i>	0.008	0.002	5.25	0.00
<i>Dt991</i>	-0.021	0.002	-8.69	0.00
<i>Dt023</i>	0.019	0.003	5.85	0.00
<i>D1</i>	-0.11	0.01	-9.90	0.00
<i>D2</i>	-0.10	0.01	-10.32	0.00
<i>D3</i>	-0.10	0.01	-10.76	0.00
$d(y_{-1})$	-0.01	0.08	1.11	0.2687
$d(y_{-2})$	-0.05	0.07	0.67	0.5023
$y_{-1}$	-1.10	0.10	-11.52	0.000

$R_2 = 0.95$        $= 1.96\%$        $SRC = 0.04$        $DW = 1.96$   
 $RU(C=0; T=0; R=4) = -4.5285$ , valores críticos  $-2.5919$ ,  $-1.9443$ ,  $-1.6179$ , al 1, 5 y 10%

NOTAS: 1) La serie de producto real está expresada en logaritmos. 2) Se tomó una muestra más larga que la que se utilizó para este trabajo: 1975:1-2005:4, para suavizar el sesgo proveniente de los datos de los extremos muestrales.

evolución de los precios internos de los bienes transables, suponiendo que no existen trabas al comercio.<sup>12</sup> Por tanto, es dable esperar que los precios de los transables guarden una relación de equilibrio de largo plazo con los precios externos relevantes, ajustados por el tipo de cambio. El *test* de Johansen señala dicha posibilidad, al rechazar la hipótesis nula de no cointegración, tanto al 5% como al 1% (ver cuadro 4). A su vez, la estimación independiente de aquella relación de equilibrio presenta errores estacionarios (ver cuadro 5).

Cabe destacar que, en la estimación de la ecuación de largo plazo (cuadro 5), se observa la presencia de un quiebre de nivel ocurrido en el primer trimestre del año 1990, capturado por la variable *dummy* *Do901*. Es decir, existiría una relación estable en el largo plazo entre precios de transables, precios externos y ti-

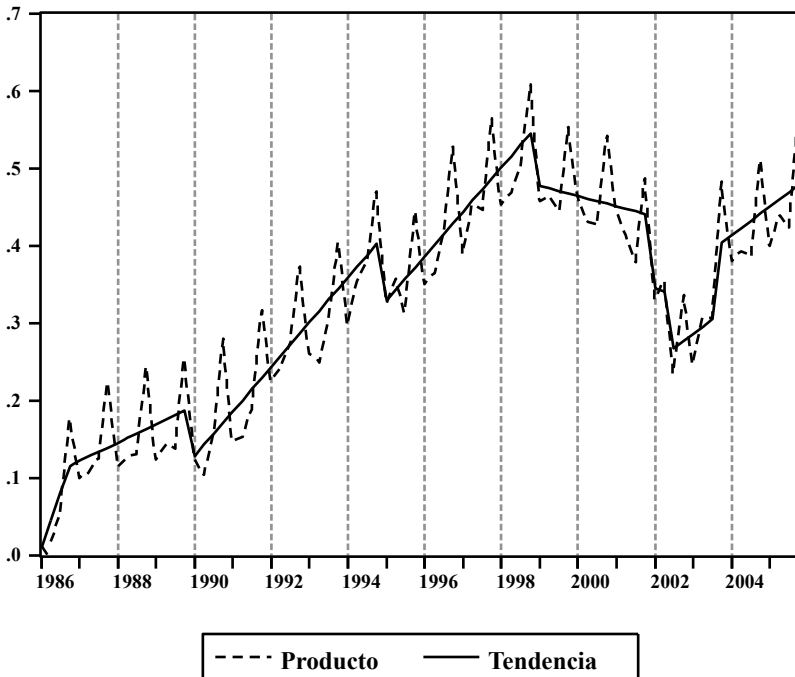
<sup>12</sup> Ver R. Fernández (2001).

po de cambio -tal como indicaría la ley de un solo precio- solamente después de considerar la existencia de un cambio sustancial en dicha relación. Ese salto, como señala Fernández, podría estar reflejando un período especial de la región caracterizado por el abandono de planes de estabilización e hiperinflaciones a finales de 1989.<sup>13</sup>

*d) Mercado laboral*

La modelización de la determinación de las variables clave del mercado laboral escapa totalmente a los objetivos del presente estudio. Solamente se abordarán aquellas consideraciones de nivel general que estén vinculadas a la formación de los precios domésticos.

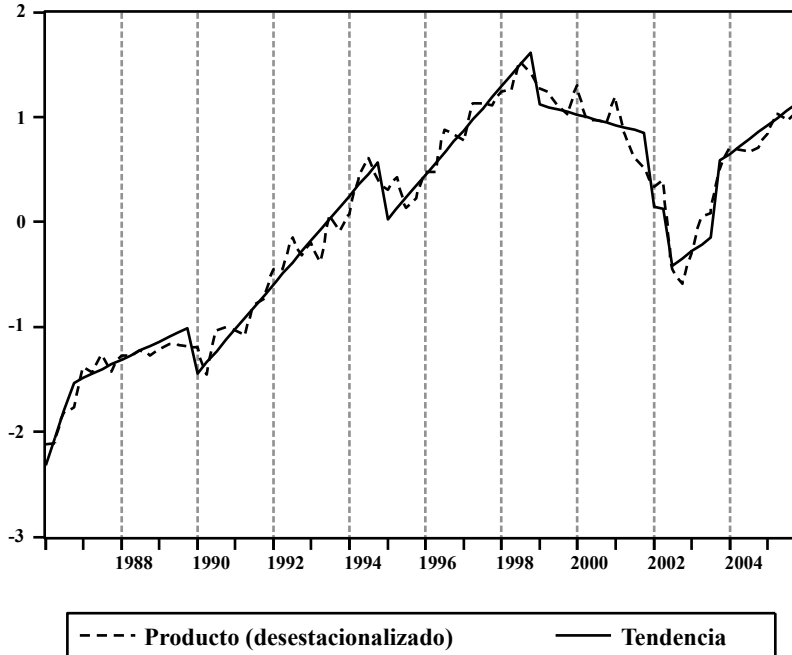
**GRÁFICA I. PRODUCTO Y TENDENCIA**



La relación entre salarios y desempleo no es fácil de entender. En el marco teórico de Harris y Todaro (1970) y Hall (1973, 1980) un alto nivel de desempleo regional provoca ma-

<sup>13</sup> Fernández (2002), también encontró dos quiebres de nivel en dicha relación: uno, en 1989:4 y el otro en 1999:1.

GRÁFICA II. PRODUCTO (DESESTACIONALIZADO) Y TENDENCIA



yores salarios locales;<sup>14</sup> en tanto que, en la formulación de la curva de salarios por Blanchflower y Oswald (1994), la evidencia a partir de datos microeconómicos dice que el salario regional y la tasa de desempleo regional están negativamente correlacionadas: un trabajador que vive en una zona de alto desempleo tiene un salario más alto que un individuo idéntico que habita en una zona de menor desempleo.

El nuevo paradigma planteado por *la curva de salarios* no puede ser explicado dentro del marco de un análisis de oferta y demanda por trabajo en mercados competitivos, donde el desempleo es la diferencia entre la demanda y la oferta.<sup>15</sup> Debido a ello, aparecen explicaciones no competitivas -tales como el modelo de negociación, los modelos de salarios de eficiencia y los modelos de contratos de trabajo- que justifican la existencia de una relación de largo plazo negativa entre salario real de equilibrio y tasa de desempleo. Brevemente, se esbozan dichas explicaciones.<sup>16</sup>

<sup>14</sup> Véase Pablo García y Paulina Granados (2005), *La curva de salarios en Chile*.

<sup>15</sup> Allí, mientras más alto es el salario, mayor es el desempleo, justamente lo opuesto a lo que plantea la curva de salarios.

<sup>16</sup>

De acuerdo al *modelo de negociación*, cuantos más trabajadores estén ocupados, mayor será su poder de negociación, debido a que si renunciaran todos a la vez, la empresa debería reemplazarlos, lo que le generaría costos en tiempo y dinero (si el nuevo empleado requiere capacitación). Ese poder de negociación aumenta si se trata de trabajadores con alta calificación, en tanto que el poder de negociación de trabajadores con muy poca calificación es mucho más bajo. La situación del mercado laboral también afecta ese poder de negociación. En efecto, si hay un elevado desempleo el empleador puede encontrar buenos sustitutos mucho más fácilmente; los trabajadores ocupados tienen menor poder de negociación y pueden verse obligados a

**CUADRO 4. ANÁLISIS DE COINTEGRACION: PARIDAD DE PODERES DE COMPRA, 1986:1-2004:3 (series: *ptr*; *ps*, *e*)**

<b>A. Test de la Traza</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Traza</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno**	0.34	39.73	29.68	35.65
Uno como máximo	0.13	11.14	15.41	20.04
Dos como máximo	0.02	1.55	3.76	6.65
<b>B. Test de Max-Eigenvalue</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Max-Eigenvalue</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno**	0.34	26.68	20.97	25.52
Uno como máximo	0.13	9.51	14.07	18.63
Dos como máximo	0.02	1.47	3.76	6.65
<b>C. Ecuación cointegradora</b>				
Coeficientes cointegradores normalizados (valores estándar entre paréntesis)				
<i>ptr</i>	<i>ps</i>	<i>e</i>		
1.0000	-1.2442 (0.1060)	1.0127 (0.0285)		
Coeficientes de ajuste (valores estándar entre paréntesis)				
<i>d(ptr)</i>	<i>d(ps)</i>	<i>d(e)</i>		
			0.1131 (0.0538)	0.2153 (0.0896)
			0.3785 (0.1087)	

NOTAS: 1) Las series utilizadas fueron (todas en logaritmos): *ptr* = índice de precios al consumo de bienes transables, *ps* = índice de precios externos, *e* = tipo de cambio nominal. 2) Se incluyó una variable *dummy Do901*. 3) Tanto el *test de la traza* como el del máximo eigenvalue indican la existencia de una ecuación cointegradora al 5% y al 1%. 4) Los residuos no se distribuyen normalmente, *J-B* = 46.04 (0.00), por lo que la significatividad estadística de los coeficientes de ajuste debe tomarse con precaución.

\*\*(\*\*) Indica rechazo de la hipótesis nula al nivel de 5% (1%).



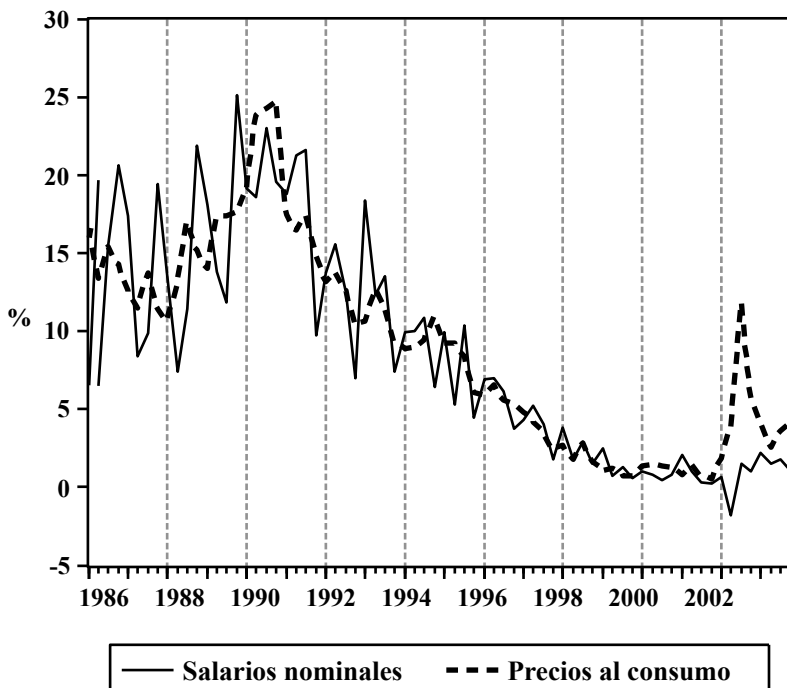
**CUADRO 5. RELACIÓN DE LARGO PLAZO: PARIDAD DE PODERES DE COM-PRA, 1986:1-2004:3 (variable dependiente: *ptr*)**

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.99	0.21	4.74	0.00
<i>ps</i>	1.02	0.05	18.76	0.00
<i>e</i>	1.01	0.01	95.91	0.00
<i>Do901</i>	-0.18	0.05	-3.88	0.00

$R_2 = 0.99$        $= 7.0\%$        $SRC = 0.33$        $DW = 1.08$   
 $RU(C=0;T=0;R=1) = -4.1158$ , valores críticos de -2.5950, -1.9448, -1.6181 al 1, 5 y 10%

NOTAS: 1) Las variables están expresadas en logaritmos. 2) Son: *ptr* = índice de precios de los componentes transables del IPC; *ps* = índice de precios externos relevantes, que es un promedio de los precios al consumo expresados en dólares de Argentina y Brasil y de los precios al por mayor de los principales socios extrarregionales (Estados Unidos, la Gran Bretaña, Alemania, Francia, Italia, los Países Bajos y Japón), ponderados por sus participaciones relativas en el comercio; *e* = tipo de cambio promedio vendedor medido como moneda nacional por dólar estadounidense. 3) La variable *Do901* denota un cambio en la ordenada, vale 1 a partir de 90.1 y cero en el resto de la muestra. 4) *Test* sobre los coeficientes:  $H_0$ :  $\text{coef}(ps) = \text{coef}(e) = 1$ , no se puede rechazar al 1%.

**GRÁFICA III. SALARIOS NOMINALES Y PRECIOS AL CONSUMO (en tasas de variación trimestral)**



aceptar reducciones salariales. En resumen, salarios y desempleo están negativamente relacionados.

En los *modelos de salarios de eficiencia*, donde la empresa establece un salario de forma tal de aumentar la productividad de sus empleados, en equilibrio la empresa maximiza utilidades y el trabajador decide qué tanto esforzarse en su trabajo. La tasa de desempleo indica la facilidad con la que un trabajador descubierto holgazaneando puede encontrar otro puesto de trabajo. Si el desempleo es alto, para no perder sus trabajos actuales los trabajadores se esfuerzan aun si el salario es bajo, lo que lleva a que aumentos marginales en la tasa de desempleo se reflejen en caídas marginales en el nivel de salarios. Por tanto, salarios y desempleo están negativamente relacionados.

Finalmente, en *los modelos de contratos de trabajo*, las partes quie-

**CUADRO 6.** ANÁLISIS DE COINTEGRACION: MERCADO LABORAL, 1986:1-2004:3 (series:  $w$ ,  $p$ , )

<b>A. Test de la Traza</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Traza</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno**	0.31	38.13	25.32	30.45
Uno como máximo	0.15	11.89	12.25	16.26

<b>B. Test de Max-Eigenvalue</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Max-Eigenvalue</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno**	0.31	26.24	18.96	23.65
Uno como máximo	0.15	11.89	12.25	16.26

<b>C. Ecuación cointegradora</b>		
Coeficientes cointegradores normalizados (valores estándar entre paréntesis)		
$w-p$		<i>Tendencia</i>
1.0000	0.1067 (0.0247)	-0.0010 (0.0003)

Coeficientes de ajuste (valores estándar entre paréntesis)		
$d(w-p)$		
$d( )$	-0.8494	(0.1607)
	0.7012	(0.5267)

NOTAS: 1) Las series utilizadas fueron (todas en logaritmos):  $w$  = índice de salarios nominales para el total del país,  $p$  = índice de precios al consumo, = tasa de desempleo para el total del país. Se adicionó la variable  $Dt021$  y una variable estacional *dummy* centrada correspondiente al primer trimestre. 2) Tanto el *test* de la traza como el del máximo eigenvalue indican la existencia de una ecuación cointegradora al 5% y al 1%. 3) Los residuos no se distribuyen normalmente [ $J-B = 0.51$  (0.78)], por lo que la significatividad estadística de los coeficientes de ajuste debe tomarse con precaución.

\*(\*\*) Indica rechazo de la hipótesis nula al nivel de 5% (1%).

ren minimizar los costos de transacción y la incertidumbre (asociada a la aleatoriedad de los *shocks*) al momento de establecer una relación económica entre ellos. La empresa, por su parte, quiere pagar un salario que le permita obtener ingresos y le asegure suficiente mano de obra; si es aversa al riesgo, pagará un salario alto en los *booms* (cuando el desempleo es bajo) y bajo en los malos tiempos (cuando el desempleo es alto). Por tanto, salario y desempleo están negativamente relacionados.

En el cuadro 6 se presentan los resultados del *test* de cointegración<sup>17</sup> de Johansen, aplicado a los salarios nominales, los precios internos y la tasa de desempleo, que indican la existencia de un único vector cointegrador tanto al 5% como al 1%. A su vez, los residuos de la estimación de la ecuación en niveles parecerían ser estacionarios al 1% de significación (cuadro 7), todo lo cual apunta a la posibilidad de que los salarios reales sean estables en el largo plazo.

**CUADRO 7. RELACIÓN DE LARGO PLAZO: MERCADO LABORAL, 1986:1-2004:3** (variable dependiente:  $w-p$ )

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico-t	Probabilidad
Constante	-0.04	0.01	-3.94	0.00
	-0.11	0.02	-5.03	0.00
<i>T</i>	0.001	0.0003	4.68	0.00
<i>Dt021</i>	-0.04	0.003	15.86	0.00
<i>D1</i>	0.02	0.01	2.20	0.03

$R_2 = 0.87$      $= 2.6\%$      $SRC = 0.05$      $DW = 1.17$

$RU(C=0;T=0;R=2) = -3.9018$ , valores críticos  $-2.5950$ ,  $-1.9451$ ,  $-1.6182$  para  $1$ ,  $5$  y  $10\%$

NOTAS: 1) Las variables están expresadas en logaritmos. Ellas son:  $w$  = índice de salarios nominales totales;  $p$  = índice de precios al consumo (IPC);    = tasa de desempleo para el total del país. 2) *T*, variable de tendencia que vale 1 a partir de 1986:2. 3) *Dt021* denota un quiebre en la tendencia ocurrido en 2002:1, vale 0 hasta 02.1. *D1* es una variable *dummy* estacional correspondiente al primer trimestre.

Se detectó la presencia de una variable de tendencia que estaría indicando cambios en la productividad que afectan la evolución de los salarios en el largo plazo, aunque a un ritmo lento (0.1%). Dicha evolución ascendente parecería haberse quebrado en el año 2002.

Cabe destacar que esta estabilidad se lograría después de considerar un quiebre en la tendencia ocurrido en el año 2002. En efecto, desde la segunda mitad de los noventa y hasta el

<sup>17</sup> En el Apéndice se presentan los resultados de los *tests* de raíces unitarias aplicados a las series involucradas.

primer trimestre de 2002, la evolución de los salarios nominales y la de los precios había sido relativamente análoga; luego, considerando tasas de variación con respecto al trimestre inmediato anterior, mientras los salarios caen 1.8%, los precios crecen 3.9% y esa brecha entre ambos alcanza su máximo en el tercer trimestre de 2002. Finalmente, la relación parecería tender a retornar a su situación inicial.

### e) Relaciones de “markup”

De acuerdo a los modelos estándares de *markup* la evolución del nivel general de precios domésticos puede explicarse básicamente por los costos unitarios totales, que incluyen los costos salariales ( $w$ ), los precios de los insumos importados ( $ps+e$ ) y

**CUADRO 8. ANÁLISIS DE COINTEGRACION: RELACIONES DE MARKUP, 1986:1-2004:3 (series:  $p$ ,  $w$ ,  $g$ )**

<b>A. Test de la Traza</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Traza</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno	0.21	27.50	34.91	41.07
Uno como máximo	0.11	10.98	19.96	24.60
Dos como máximo	0.04	3.02	9.24	12.97
<b>B. Test de Max-Eigenvalue</b>				
<i>Nº de vectores cointegradores</i>	<i>Eigenvalue</i>	<i>Estadístico Max-Eigenvalue</i>	<i>Valor crítico al 5%</i>	<i>Valor crítico al 1%</i>
Ninguno	0.21	16.52	22.00	26.81
Uno como máximo	0.11	7.95	15.67	20.20
Dos como máximo	0.04	3.02	9.24	12.97
<b>C. Ecuación cointegradora</b>				
Coeficientes cointegradores normalizados (valores estándar entre paréntesis)				
$p$	$w$	$g$	<i>Constante</i>	
1.0000	0.0920 (0.0.3686)	-1.3345 (0.3958)	0.7931 (0.2834)	
Coeficientes de ajuste (valores estándar entre paréntesis)				
	$d(p)$		-0.0164	(0.0111)
	$d(w)$		0.0462	(0.0147)
	$d(g)$		0.0815	(0.0283)

NOTAS: 1) Las series utilizadas fueron (todas en logaritmos):  $p$  = índice de precios al consumo,  $w$  = índice de salarios nominales para el total del país,  $g$  = índice de tarifas públicas. 2) Tanto el *test* de la traza como el del máximo eigenvalue indican la no existencia de una ecuación cointegradora al 5% y al 1%. Los residuos se distribuyen normalmente, [ $J-B = 0.10$  (0.95)].

\*(\*\*) Indica rechazo de la hipótesis nula al nivel de 5% (1%).

los precios de los servicios públicos que son insumos para la producción (combustibles, electricidad, telecomunicaciones, agua potable), medidos a través de las tarifas públicas<sup>18</sup> ( $g$ ). Esa relación podría expresarse como:  $P = W (PS \times E) G$ , o en logaritmos,  $p = \ln w + (ps + e) + g$ , donde  $-1$  es el *markup*.<sup>19</sup>

**CUADRO 9.** RELACIÓN DE LARGO PLAZO: *MARKUP*, 1986:1-2004:3 (variable dependiente:  $p$ )

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico-t	Probabilidad
Constante	0.05	0.01	4.86	0.00
<i>Do882</i>	0.05	0.02	2.69	0.01
<i>Do903</i>	0.06	0.01	4.54	0.00
<i>Do023</i>	0.13	0.02	9.34	0.00
<i>Di903</i>	-0.11	0.02	-5.08	0.00
<i>T</i>	-0.008	0.002	-3.27	0.00
<i>Di892</i>	0.007	0.002	3.30	0.00
<i>D1+D3</i>	-0.02	0.004	-4.11	0.00
<i>D38690</i>	0.07	0.01	6.70	0.00
$w$	0.79	0.03	30.67	0.00
$g$	0.22	0.03	7.39	0.00

$R_2 = 0.99$   $F = 1.7\%$   $SRC = 0.02$   $DW = 1.90$

$RU(C=0;T=0;R=3) = -8.7156$ , valores críticos  $-2.5941, -1.9447, -1.6180$  al  $1, 5$  y  $10\%$ .

NOTAS: 1) Las variables están expresadas en logaritmos:  $p$  = índice de precios al consumo,  $w$  = salarios nominales totales,  $g$  = índice de tarifas públicas totales. 2) Se utilizaron diversas variables *dummy*: *Doaaj* denota cambios en la ordenada ocurridos en el trimestre  $j$  del año  $aa$ , vale 1 a partir del momento  $aaj$  y cero en el resto de la muestra; *Di903* denota un impacto ocurrido en 1990:3, cuando vale 1, y luego vale cero en el resto de la muestra; *Di86892*, refleja un quiebre ocurrido en la tendencia en el período 1989:2-2004:3, vale 1 en 1989:3, 2 en 1989:4 y así sucesivamente hasta 04.3; *d38690* denota un cambio en la estacionalidad correspondiente al tercer trimestre durante los años 1986-1990, y surge de multiplicar la variable *D3* por una serie que vale 1 en el período 1986-1990, y luego 0 en el resto de la muestra. 3) No pudo rechazarse la hipótesis de homogeneidad de grado 1 entre los coeficientes de salarios nominales y tarifas públicas (valor de la muestra: 1.17, valor crítico: 2).

Con ese marco de referencia, se investigó la posibilidad de que dichas series estuvieran cointegradas en el largo plazo. Luego de varios intentos y solamente en la primera etapa del método de Engle-Granger (cuadro 9), pudo encontrarse una

<sup>18</sup> Algunos autores incluyen explícitamente el precio de la gasolina en moneda local como otro costo más sobre el cual aplicar el *markup*. En este trabajo, se utiliza un índice de tarifas públicas totales como indicador del costo de los servicios públicos para el usuario, debido, entre otros motivos, a que los aumentos tarifarios no responden necesariamente a alzas en los precios del petróleo sino a consideraciones de política.

<sup>19</sup>

relación relativamente estable entre precios, salarios y tarifas, excluyendo al precio de los bienes internacionales traducidos a moneda nacional por el tipo de cambio.<sup>20</sup> Aquella relación, que no es corroborada por el método de cointegración de Johansen (cuadro 8), requiere de la consideración de seis quiebres (tres de nivel, uno de impacto, uno de cambio de tendencia y otro de cambio en el patrón de estacionalidad) para poder presumir la presencia de una combinación lineal estable en el largo plazo entre los precios domésticos y los costos asociados, a saber, salarios nominales y tarifas públicas.

La presencia de dichos quiebres está evidenciando modificaciones sustanciales ocurridas en el *markup* durante el período muestral.<sup>21</sup> En efecto, quedan definidos cinco subperíodos con hasta tres valores diferentes de *markup* en cada uno de ellos debido a los factores estacionales que, para el tercer trimestre, también se vieron modificados durante 1986-90.<sup>22</sup> Es decir, se estiman once valores para el *markup*, que van desde 3.4% (1986:1-1988:1, primer trimestre) hasta 34.2% (2002:3-2003:4, segundo y cuarto trimestres). Por tanto, no sería sorprendente que no se encontrara un vector cointegrador relativo al *markup* en la especificación final, pues la postulación de una relación estable en el largo plazo es difícil de sostener empíricamente.

## 2. Especificación de corto plazo

En esta sección, utilizando un modelo de cointegración multivariado, se procederá a ajustar una ecuación especificada como corrección de errores [Johansen (1988), Johansen (1989), Juselius (1992)]. Con esa técnica es posible efectuar un análisis conjunto del largo y del corto plazo, identificando a las desviaciones del estado estacionario en el largo plazo como las variables explicativas básicas de la inflación a nivel minorista y presentado a los cambios experimentados por un conjunto más amplio de variables como las posibles determinantes de las variaciones de corto plazo en la tasa de inflación trimestral, todo lo cual aumenta la eficiencia de las estimaciones.

<sup>20</sup> El *test* de cointegración de Johansen no puede rechazar la existencia de más de un vector cointegrador cuando se consideran  $p$ ,  $w$ ,  $g$ ,  $ps$  y  $e$ . Sin embargo, los valores estimados en esas situaciones no cumplen con la restricción de homogeneidad unitaria en precios; más aún, los coeficientes asociados a  $ps$  y  $e$  resultan negativos.

<sup>21</sup> relativos de los costos, salarios y tarifas, en la ecuación.

<sup>22</sup> ciclo de negocios.

De este modo, en *el largo plazo*, la inflación a nivel minorista parecería estar asociada a una política monetaria expansiva, a la presencia de *output gap*, a desvíos de la paridad de poderes de compra y a un nivel de salarios nominales superior al del esta-

**CUADRO 10.** FORMACIÓN DE PRECIOS AL CONSUMO, 1986:3-2003:4 [variable dependiente:  $d(p)$ ]

**A. Errores estándar y covarianzas robustos (Bollerslev-Wooldrige)**

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-z</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	-0.01	0.002	-3.44	0.00
<i>mm</i> -1	0.05	0.02	2.42	0.02
<i>gap</i> -3	0.12	0.02	4.83	0.00
<i>ppp</i> -2	-0.06	0.02	-3.33	0.00
<i>ml</i> -1	0.18	0.05	3.70	0.00
<i>D</i> 2	0.01	0.004	3.82	0.00
<i>d</i> ( <i>p</i> -1)	0.58	0.06	9.49	0.00
<i>d</i> ( <i>p</i> -2)	-0.18	0.09	-2.8	0.02
<i>d</i> ( <i>m</i> -4)	0.07	0.02	3.04	0.02
<i>d</i> ( <i>w</i> )	0.18	0.04	4.48	0.00
<i>d</i> ( <i>w</i> -3)	0.16	0.04	4.32	0.00
<i>d</i> ( <i>g</i> -1)	0.08	0.02	3.20	0.00
<i>d</i> ( <i>e</i> )	0.20	0.01	18.45	0.00
<i>d</i> ( <i>ps</i> -4)	-0.08	0.02	-3.68	0.00
<i>Di</i> 874	-0.04	0.004	-8.32	0.00

**B. Ecuación de la varianza**

Constante	2.18E-05	1.67E-07	130.32	0.00
ARCH(1)	0.05	0.09	0.60	0.55
<i>d</i> ( <i>e</i> -1)	0.0004	1.64E-07	2185.51	0.00

**C. Estadísticos de resumen en la regresión**

$R_2 = 0.98$  = 0.89%  $SRC = 0.0041$   $DW = 2.08$  Akaike  $IC = -6.61$

Test de homogeneidad dinámica: lo salva con 66%

**D. Tests en los residuos**

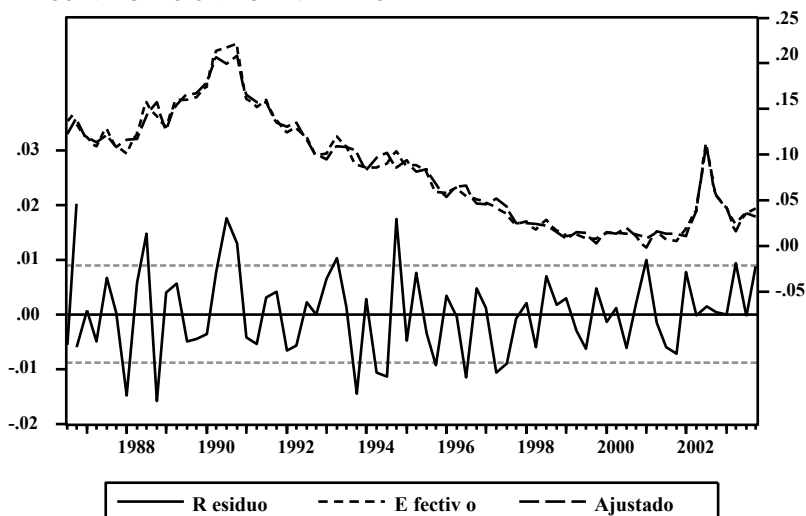
*Incorrelacionados:* El correlograma muestra valores de autocorrelación y de correlación parcial dentro de la banda correspondiente.

*Heteroscedásticos:* No presentan un patrón de heteroscedasticidad autorregresivo, sino que la varianza estaría vinculada a la depreciación nominal.

*Distribución normal:* Skewness = -0.23; Curtosis = 2.88; Jarque-Bera = 0.64 (0.73)

NOTAS: 1) Las variables utilizadas (en logaritmos) son:  $p$  = índice de precios al consumo;  $w$  = índice de salarios nominales total del país,  $g$  = índice general de tarifas públicas,  $ps$  = índice de precios externos relevantes (ver nota 2 cuadro 6),  $m$  = saldos monetarios ( $M_1$ ) nominales,  $e$  = tipo de cambio nominal (\$/US\$), donde  $d(x) = x - x_{-1}$ . 2) Se incorporaron cuatro vectores cointegradores, estimados previamente de acuerdo a *EG2E*, con diferentes rezagos:  $mm$  = mercado monetario,  $gap$  = brecha de producto,  $ppp$  = paridad de poderes de compra,  $ml$  = mercado laboral. 3) Las variables  $D_j$  son *dummies* estacionales, correspondientes al trimestre  $j$ . 4) Las variables *dummy Dia* $_{aj}$  son variables de impacto, que valen 1 en el trimestre  $j$  del año  $aa$  y luego valen cero para el resto de la muestra.

**GRÁFICA IV. INFLACIÓN TRIMESTRAL: AJUSTE GLOBAL DE UN MODELO DE COINTEGRACIÓN MULTIVARIADO**



do estacionario subyacente. En *el corto plazo*, los incrementos de los costos tarifarios y salariales, la depreciación de la moneda local y los efectos de la expansión monetaria, la inflación importada, además de la propia inercia inflacionaria ocasionada por el “ajuste hacia atrás” en varios rubros, parecerían ser los que explican la evolución de los precios.

Siguiendo la estrategia de lo general a lo particular, en la segunda etapa de la estimación se partió de una relación de corto plazo sobreparametrizada con cinco vectores cointegradores - que reflejan desequilibrios en el mercado monetario, en el mercado de bienes, en el sector externo, en el mercado laboral y en la relación de *markup*- y variables explicativas rezagadas varios trimestres. Parsimoniosamente, cuidando siempre el cumplimiento de los criterios de significación estadística, se fueron eliminando, combinando e incorporando regresores hasta arribarse a la especificación presentada en el cuadro 10 y en la gráfica I.

Dicha especificación presenta dos variables contemporáneas, salarios y tipo de cambio, ambas en primeras diferencias. Por tanto, es imprescindible *testear* su exogeneidad débil a los efectos de validar la estimación realizada. En caso contrario, debería intentarse una estrategia que tuviera en cuenta esa simultaneidad (VECM).<sup>23</sup> Los resultados aparecen en los cuadros 11 a 14.

<sup>23</sup> Se analizó, también, la pertinencia de una especificación en VECM que incluyera al producto real y a la tasa de interés nominal, rechazándose esa posibilidad.



**CUADRO 11.** ANÁLISIS DE EXOGENEIDAD DÉBIL, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(w)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	-0.002	0.006	-0.29	0.77
$d(w-1)$	0.44	0.11	4.14	0.00
$d(w-2)$	0.05	0.10	0.51	0.61
$d(w-3)$	0.18	0.10	1.85	0.07
$d(w-4)$	0.29	0.10	2.97	0.00
$mm-1$	0.07	0.06	1.28	0.21
$ml-1$	-0.64	0.15	-4.16	0.00
$gap-3$	0.14	0.07	2.06	0.04
$ppp-2$	0.05	0.05	1.11	0.27

**A. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R_2 = 0.85$       = 2.76%       $SRC = 0.0478$        $DW = 1.81$       Akaike  $IC = -4.23$

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. 2) El signo esperado para los coeficientes de los vectores cointegradores es: (-), (-) (-), (+).

**CUADRO 12.** ECUACIÓN DE SALARIOS, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(w)$ ]**A. Errores estándar y covarianzas robustos (Bollerslev-Wooldrige)**

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-z</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.08	0.02	1.94	0.06
$ml-1$	-0.27	0.08	-3.27	0.00
$D1$	-0.01	0.003	2.54	0.03
$T$	-0.0005	0.0003	-1.90	0.06
$Df022$	0.01	0.001	-9.13	0.00
$Do022$	-0.05	0.01	7.01	0.00
$d(p)$	0.80	0.09	-6.59	0.01

**B. Ecuación de la varianza**

Constante	2.31E-05	7.04E-06	3.28	0.00
ARCH(1)	-0.07	0.06	-1.27	0.20
$d(p)_2$	0.06	0.01	5.79	0.00

**C. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R_2 = 0.86$       = 2.5%       $SRC = 0.0388$        $DW = 2.22$       Akaike  $IC = -5.16$

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. 2) Para las variables *dummy*, ver nota de cuadro 10.

Como puede observarse, los resultados de las pruebas realizadas indican que la tasa de variación de los salarios nominales no sería débilmente exógena<sup>24</sup> a la determinación de los parámetros de la tasa de inflación (cuadro 11). Es decir, señalan la existencia de una espiral precios-salarios, a través de los des-

<sup>24</sup> Tampoco sería superexógena, es decir, se cumpliría la crítica de Lucas.

equilibrios en el mercado laboral. Además, una estimación uniecuacional sencilla de  $d(w)$  deja en claro tal vinculación (cuadro 12).

**CUADRO 13.** ANÁLISIS DE EXOGENEIDAD DÉBIL, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(e)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.02	0.02	1.06	0.29
$d(e_{-1})$	0.21	0.13	1.58	0.12
$d(e_{-2})$	0.36	0.13	2.85	0.01
$d(e_{-3})$	-0.02	0.13	-0.16	0.87
$d(e_{-4})$	-0.04	0.12	-0.29	0.77
$d(e_{-5})$	0.18	0.12	1.41	0.16
$mm_{-1}$	-0.19	0.14	-1.34	0.18
$ml_{-1}$	0.13	0.34	0.36	0.72
$gap_{-3}$	0.31	0.16	1.93	0.06
$ppp_{-2}$	0.14	0.12	1.65	0.25

**A. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R^2 = 0.29$  = 6.50%  $SRC = 0.2621$   $DW = 1.82$  Akaike  $IC = -2.50$

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. 2) El signo esperado para los coeficientes de los vectores cointegradores es: (-), (-), (-), (+).

**CUADRO 14.** ANÁLISIS DE EXOGENEIDAD DÉBIL, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(e)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.003	0.007	0.50	0.62
$d(e_{-1})$	0.65	0.07	8.94	0.00
$d(e_{-2})$	0.27	0.05	5.28	0.00
$Di023$	0.33	0.03	10.28	0.00
$Di024$	-0.39	0.04	-8.86	0.00
$mm_{-1}$	-0.08	0.06	-1.29	0.20
$ml_{-1}$	0.02	0.15	0.15	0.88
$gap_{-3}$	-0.004	0.07	-0.06	0.95
$ppp_{-1}$	0.17	0.06	3.01	0.00

**A. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R^2 = 0.84$  = 2.9%  $SRC = 0.0528$   $DW = 2.12$  Akaike  $IC = -4.13$

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. 2) El signo esperado para los coeficientes de los vectores cointegradores es: (-), (-), (-), (+).

Por su parte, el resultado del *test* aplicado a la tasa de depreciación parecería indicar un no rechazo a la hipótesis nula de exogeneidad débil (cuadro 13). Sin embargo, si se considera un rezago menor para el vector cointegrador correspondiente a la paridad de poderes de compra, tal hipótesis es rechazada. Véase cuadro 14.

El tipo de cambio sería débilmente exógeno para el sistema de cointegración multivariado, pues ninguno de los vectores cointegradores relevantes para la explicación de la evolución de los precios y de los salarios está presente en la ecuación de corto plazo de la tasa de depreciación. Sin embargo, hay otra vía por la cual precios y tipo de cambio podrían estar vinculados contemporáneamente y en forma circular. Ese camino es el ajuste de los desequilibrios de la relación de largo plazo reflejada en la paridad de poderes de compra (PPP), ya que el tipo de cambio se ajusta antes que los precios domésticos. Por ejemplo, un *shock* de precios externos que altera la PPP en el trimestre  $t$ , afecta al nivel del tipo de cambio nominal en el trimestre  $t+1$  y al nivel de precios en el trimestre  $t+2$ . El nuevo nivel del tipo de cambio nominal implica una nueva tasa de depreciación en  $t+1$ , que está relacionada contemporáneamente con la tasa de inflación, a pesar de que el ajuste de los precios domésticos al desequilibrio de la relación de PPP se producirá recién en el trimestre siguiente, en  $t+2$ . Esta vinculación resulta significativa a los efectos de realizar ejercicios de proyección varios trimestres en el futuro, pues para lograr una senda de precios domésticos es necesario considerar una evolución futura del tipo de cambio nominal, la cual mantiene una relación de equilibrio estable en el largo plazo con los precios domésticos a través de la PPP.

Todo parecería indicar que debe realizarse una estimación conjunta que recoja por un lado, la simultaneidad en el corto

**CUADRO 15.** ECUACIÓN DE TIPO DE CAMBIO, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(e)$ ]

**A. Errores estándar y covarianzas robustos (Bollerslev-Wooldrige)**

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-z</i>	<i>Probabilidad</i>
<i>ppp-1</i>	0.31	0.07	4.50	0.00
<i>d(ps)</i>	-0.24	0.06	-4.10	0.00
<i>d(p)</i>	0.81	0.05	16.66	0.00
<i>d(e-2)</i>	0.05	0.05	2.46	0.02
<i>Di023</i>	0.34	0.01	25.97	0.00
<i>Di024</i>	-0.09	0.01	-9.27	0.00
<i>Do033</i>	0.06	0.02	3.72	0.00
<i>T</i>	-0.0002	9.75E-05	-1.71	0.09
<i>Di042</i>	-0.09	0.01	-9.18	0.00

**B. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R^2 = 0.91$      $= 2.2\%$      $SRC = 0.0217$      $DW = 1.43$      $Akaike IC = -4.71$

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. 2) Para las variables *dummy*, ver nota de cuadro 10.

plazo entre precios, salarios y tipo de cambio y por otro, las relaciones existentes entre ellos en el largo plazo. La estrategia elegida es un sistema de vectores con corrección de errores (VECM) tradicional, pero con un enfoque de cointegración multivariado<sup>25</sup> y la estimación consistió en aplicar mínimos cuadrados en tres etapas (3SLS), pues de esa forma se tuvo en cuenta la presencia de regresores endógenos,<sup>26</sup> de heteroscedasticidad<sup>27</sup> y de correlación contemporánea en los residuos.

Una vez efectuada una primera estimación de este sistema de ecuaciones,<sup>28</sup> se impuso la restricción de homogeneidad dinámica a los regresores de la primera ecuación (de precios).<sup>29</sup>

**CUADRO 16.** FORMACIÓN DE PRECIOS Y SALARIOS, 1986:1-2004:3 [variables dependientes:  $d(p)$ ,  $d(w)$ ,  $d(e)$ ]

**A. Método de estimación: mínimos cuadrados en tres etapas, iterativos (Marquardt). Iteración simultánea de matriz de pesos y coeficientes. Convergencia lograda después de: 14 matrices, 15 iteraciones de todos los coef.**

1ª Ecuación

$$d(p) = c(2) (m-p+2.06-0.58y+0.60i+0.06D2+0.12D3+0.12D4+0.007T)_{-1} + c(3) (w-p+0.04+0.13 - 0.001T+0.04Dt021-0.02D1+0.14D0841852)_{-1} + c(4) gap_{-3} + c(5) (pt-ps-e -0.99 +0.18D0901)_{-2} + c(6) D2 + c(7) d(p_{-1}) + c(8) d(p_{-2}) + c(9) d(m_{-4}) + c(10) d(w) + c(11) d(w_{-3}) + c(12) d(g_{-1}) + c(13) d(e) + (1-c(7)-c(8)-c(9)-c(10)-c(11)-c(12)-c(13)) d(ps_{-4}) + c(15) Di874$$

Coefficiente	Valor estimado	Error estándar	Estadístico-t	Probabilidad
c(2)	0.05	0.02	3.03	0.00
c(3)	0.19	0.04	3.77	0.00
c(4)	0.09	0.02	3.56	0.00
c(5)	-0.05	0.01	-4.11	0.01
c(6)	0.01	0.003	4.28	0.00
c(7)	0.55	0.06	8.55	0.00
c(8)	-0.23	0.06	-3.85	0.00
c(9)	0.05	0.02	2.22	0.03
c(10)	0.28	0.05	5.38	0.00
c(11)	0.13	0.03	3.94	0.00
c(12)	0.07	0.02	3.04	0.00
c(13)	0.19	0.02	12.32	0.00
c(15)	-0.03	0.01	-3.61	0.00

(sigue)

<sup>25</sup> Esto es, considerar más de una relación de equilibrio en el largo plazo.

<sup>26</sup> Las variables instrumentales usadas fueron  $d(p_{-1})$ ,  $d(w_{-1})$  y  $d(e_{-1})$  para  $d(p)$ ,  $d(w)$  y  $d(e)$ , respectivamente.

se sabe que la varianza de la inflación está asociada positivamente a la depreciación del período anterior, en tanto que la varianza de la tasa salarial está positivamente asociada al cuadrado de la tasa de inflación corriente.

<sup>28</sup>

<sup>29</sup>

ción.

**CUADRO 16 (concluye)****B. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R_2$  aj. = 0.98 = 0.97% SRC = 0.009769 DW = 2.04

**2a Ecuación**

$$d(w) = c(16) + c(17) (w-p+0.04+0.13 -0.001T+0.04DT021-0.02D1+ \\ +0.14Do841852)_{-1} + c(18) D1 + c(19)T + c(20) d(p) + \\ + c(21) Di022 + c(22) Do022$$

c(16)	0.04	0.02	2.03	0.04
c(17)	-0.47	0.11	-4.44	0.00
c(18)	0.01	0.01	-2.27	0.03
c(19)	-0.0006	0.0003	-2.13	0.03
c(20)	0.88	0.10	8.54	0.00
c(21)	-0.05	0.02	-2.97	0.00
c(22)	0.06	0.02	3.54	0.00

**C. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R_2 = 0.86 = 2.6\%$  SRC = 0.049839 DW = 1.78

**3a Ecuación**

$$d(e) = c(24) (pt-ps-e -0.99 +0.18Do901)_{-1} + c(25) d(ps) + c(26) d(p) + \\ + c(27) Di023 + c(28) Di024 + c(29) Do033 + c(30) T + c(31) Di042 + \\ + c(32) d(e_{-2})$$

c(24)	0.28	0.04	6.58	0.00
c(25)	-0.23	0.05	-4.70	0.00
c(26)	0.73	0.04	17.13	0.00
c(27)	0.35	0.02	16.49	0.00
c(28)	-0.08	0.02	-3.81	0.00
c(29)	0.06	0.02	4.27	0.00
c(30)	-0.001	0.0001	-4.54	0.00
c(31)	-0.08	0.02	-3.72	0.00
c(32)	0.11	0.04	2.48	0.01

**D. Estadísticos de resumen de la regresión**

$R_2 = 0.91 = 2.2\%$  SRC = 0.032047 DW = 1.42

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. Para las variables *dummy*, ver nota de cuadro 10. 2) Se impuso la relación de paridad de poderes de compra a nivel de los precios de los bienes transables, ya que dicha hipótesis no pudo rechazarse cuando fue *testeada* (ver cuadro 6). Como resultado, el término independiente no permanece en la especificación final. 3) También se impuso la propiedad de homogeneidad dinámica en precios, ya que no pudo ser rechazada al 1%. 4) El valor del determinante del sistema es:  $1 - c(10) c(20) - c(13) c(c26) = 0.61$ , lo que lleva a que los coeficientes deban multiplicarse por el factor 1.64.

Los resultados obtenidos son satisfactorios, el grado de ajuste es significativo (98% para la tasa de inflación trimestral, 86% para la tasa salarial trimestral y 91% para la tasa de depreciación trimestral, con una desviación típica de 0.97%, 2.6% y 2.2%, respectivamente). (Ver cuadro 16.) Esta estimación conjunta, más eficiente al considerar las desviaciones a los supuestos clásicos mencionadas en el párrafo anterior, permitió una cuantificación

más ajustada de la relación precios-salarios y precios-tipo de cambio en el corto plazo. En efecto, se encontró que la tasa salarial se explicaría también por su propia inercia, aunque de memoria no muy larga,<sup>30</sup> además de incorporar la inflación corriente y la corrección de desequilibrios en el mercado laboral.

**CUADRO 17.** FORMACIÓN DE PRECIOS, SALARIOS Y TIPO DE CAMBIO, 1986:1-2004:3 [variables dependientes:  $d(p)$ ,  $d(w)$ ,  $d(e)$ ]

1ª Ecuación:  $d(p)$

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>
$mm_{-1}$	0.09
$ml_{-1}$	0.31
$gap_{-3}$	0.14
$ppp_{-2}$	-0.09
$D2$	0.02
$d(p_{-1})$	0.91
$d(p_{-2})$	-0.37
$d(m_{-4})$	0.08
$d(w_{-3})$	0.21
$d(g_{-1})$	0.12
$d(ps_{-4})$	0.05
$Di874$	-0.05

2ª Ecuación :  $d(w)$

Constante	0.06
$ml_{-1}$	-0.77
$D1$	-0.02
$T$	-0.001
$Di022$	-0.08
$Do022$	0.09

3ª Ecuación:  $d(e)$

$ppp_{-1}$	0.46
$d(ps)$	-0.38
$Di023$	0.58
$Di024$	-0.13
$Do033$	0.10
$T$	-0.0009
$Di042$	-0.14
$d(e_{-2})$	0.17

NOTAS: 1) Las variables son las que han venido utilizándose hasta ahora. Para las variables *dummy*, ver nota de cuadro 10. 2) Se impuso la relación de paridad de poderes de compra a nivel de los precios de los bienes transables, ya que dicha hipótesis no pudo rechazarse cuando fue *testada* (ver cuadro 6). 3) También se impuso la propiedad de homogeneidad dinámica en precios. 4) El valor del determinante del sistema es 0.61, lo que lleva a que los coeficientes del cuadro 14 deban multiplicarse por el factor 1.64.

<sup>30</sup> Hasta dos períodos atrás.

En particular, parecería que esos desequilibrios se ajustan más rápidamente de lo que indica la estimación uniecuacional (47 y 27% del desvío del período anterior, respectivamente). La tasa de depreciación, por su parte, ajusta el 28% del desequilibrio registrado en la relación de PPP del trimestre anterior, responde a su propia historia y a los precios corrientes, tanto externos como domésticos. La estimación conjunta con precios y salarios reduce el impacto que los precios domésticos y el ajuste a la PPP parecerían tener en la determinación de la tasa de depreciación. En ambos casos fue necesario incorporar dos variables *dummy* que reflejaran el abrupto abandono del sistema de bandas de flotación para el tipo de cambio y su sustitución por un régimen de flotación (en el tercer y cuarto trimestres del año 2002).

### 3. Evaluación

Del análisis de los resultados expuestos en el cuadro anterior surgen las primeras apreciaciones:

- Las causas profundas del proceso inflacionario parecerían estar vinculadas a: desequilibrios en el mercado laboral, presiones ejercidas sobre el producto potencial, desequilibrios monetarios y desequilibrios en las relaciones con el resto del mundo. No habría evidencia de la existencia de una relación estable de *markup* entre precios domésticos y costos unitarios en el largo plazo.
- Se observa un ajuste muy lento de los desequilibrios anteriores, pues no solamente los valores de los coeficientes de ajuste son bajos, sino también en muchos casos en el período actual se ajustan parcialmente desequilibrios ocurridos dos (mercado externo) y hasta tres (mercado de bienes) trimestres atrás.
- El posible *markup* estaría presente en el corto plazo, a través de una espiral precios-salarios que lleva a la determinación conjunta de dichas variables. El traslado a precios de los incrementos en los otros insumos (tarifas, bienes intermedios importados) no sería inmediato como en el caso de los salarios, sino que tendría uno y dos trimestres de rezago, respectivamente.
- Un exceso de oferta monetaria en el trimestre corriente aumenta la tasa de inflación en el trimestre siguiente, aunque la elasticidad es un tanto baja.

- Además, al año de ocurrida la expansión monetaria, se observa un efecto positivo sobre la tasa de inflación.<sup>31</sup> Este es un resultado usual en los análisis empíricos sobre el impacto de la política monetaria.
- Una correcta cuantificación del peso de la política monetaria en la determinación de la inflación debe considerar, además de los cambios en la cantidad nominal de dinero, la influencia de aquélla en la determinación del tipo de cambio.<sup>32</sup>
- La tasa de depreciación corriente juega un rol en la explicación de la tasa de inflación: 20% del aumento experimentado en el tipo de cambio se traslada a la tasa de inflación del mismo trimestre.
- La inercia inflacionaria juega un papel central en la explicación de la evolución de los precios en el corto plazo, amplificando de ese modo cualquier modificación en las otras variables, aunque ese efecto se amortigua en el segundo período (trimestre) en el que se produjo el aumento.
- Los costos salariales y las tarifas públicas inciden significativamente sobre la tasa de inflación, aunque el peso de los primeros es nítidamente superior.
- El efecto de la inflación importada sobre los precios domésticos no es inmediato (dos trimestres de rezago) y aproximadamente el 75% del mismo se amortigua al cuarto trimestre de ocurrido.
- La variabilidad de la tasa de inflación está asociada a la variabilidad del tipo de cambio y la variabilidad de la tasa salarial está asociada a la de los precios
- En el largo plazo, los desequilibrios en el mercado laboral se traducen en presiones sobre la tasa de salarios.
- La evolución de los salarios nominales está íntimamente ligada a la inflación corriente y a la historia reciente de los propios salarios, pero con una memoria relativamente corta, pues la influencia de los incrementos salariales se agota a los dos trimestres de ocurridos.

<sup>31</sup> En tal sentido, los efectos de la expansión monetaria del 2003 podrían estar reflejándose en la mayor tasa de inflación del presente año.

<sup>32</sup>

do, sino que existe un valor del mismo que equilibra el mercado de divisas, dada una cierta política monetaria. Resulta necesario, pues, incorporar una modelación de ese canal de transmisión de la política monetaria al análisis realizado en este trabajo.



- La depreciación de la moneda local presenta un componente inercial significativo y ajusta más rápidamente que los precios domésticos cualquier desequilibrio ocurrido en la relación de paridad de poderes de compra.
- No se encontró evidencia alguna de la existencia de un canal tasa de interés sobre los precios domésticos.

### III. PRONÓSTICOS DE INFLACIÓN

Con base en el modelo multivariado uniecuacional (cuadro 11), se pronostica una inflación promedio de 4.7% para el primer trimestre del año 2004; en tanto que el sistema de cointegración multivariado (cuadro 17, considerando el efecto de las variables endógenas) vaticina un incremento promedio de 3.9%, con una variación estándar de 0.87%.<sup>33</sup> Un modelo autorregre-

**CUADRO 18.** FORMACIÓN DE PRECIOS AL CONSUMO EN URUGUAY, 1980:4-2003:4 [variable dependiente:  $d(p)$ ]

#### A. Errores estándar y covarianzas robustos a la White

Variable	Coficiente	Error estándar	Estadístico-t	Probabilidad
Constante	0.34	0.05	6.76	0.00
Do831-Do832	0.05	0.01	4.71	0.00
Do023	0.05	0.01	4.70	0.01
T	-0.03	0.01	-7.27	0.00
Dt821	0.04	0.01	7.73	0.00
Dt852	-0.02	0.003	-6.16	0.00
Dt874	0.02	0.002	6.47	0.00
Dt903	-0.02	0.01	-8.33	0.00
Dt923	0.01	0.002	5.03	0.00
Dt992	0.01	0.001	4.97	0.00
Dt014	0.01	0.003	4.72	0.00
Dt023	-0.04	0.004	-9.01	0.00
Dt032	0.03	0.01	5.14	0.00
p-1	0.02	0.01	1.98	0.05
$d(p)$ -1	-0.06	0.07	-0.85	0.40
$d(p)$ -2	-0.14	0.05	-2.51	0.01
$d(p)$ -3	0.03	0.05	0.54	0.59
$d(p)$ -4	-0.05	0.05	-0.84	0.40
$d(p)$ -5	-0.01	0.01	-0.21	0.83
D3	0.15	0.003	2.56	0.01

$R^2$  aj = 0.96 SER = 1.2% SSR = 0.0097 Akaike = -5.86 DW = 1.99

NOTAS: Las variables *dummies* tienen la misma filosofía que la utilizada en cuadros anteriores.

<sup>33</sup> Lo que determina intervalos de proyección de (2.9; 6.5) y (2.2; 5.6), respectivamente.

sivo simple (cuadro 18) indica una variación de 5.4% para el IPC en el mismo período, en tanto que un ajuste ARMA (1,4) (véase cuadro 19) apunta una tasa de 3.8%. La tasa de variación efectiva fue de 2.9%. Sin embargo, se necesitan un mayor número de observaciones para poder evaluar la bondad de los pronósticos.

**CUADRO 19.** FORMACIÓN DE PRECIOS AL CONSUMO EN URUGUAY, 1987:2-2003:4 [variable dependiente:  $d(p)$ , ARMA ( $p, q$ )]

**A. Errores estándar y covarianzas robustos a la White**

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	-0.57	0.15	-3.87	0.00
<i>Do</i> 904	0.03	0.08	3.48	0.00
<i>Do</i> 912	-0.05	0.01	-4.78	0.00
<i>Di</i> 023	0.06	0.01	6.80	0.00
<i>T</i>	0.03	0.05	5.57	0.00
<i>Di</i> 903	-0.02	0.005	-4.94	0.00
<i>Di</i> 911	-0.04	0.01	-6.61	0.00
AR(1)	0.69	0.08	8.28	0.00
SAR(4)	0.84	0.05	16.55	0.00
MA(4)	-0.92	0.07	-13.76	0.00

$R_2$  aj.= 0.97     $SER = 1.0\%$      $SSR = 0.0053$      $Akaike = -6.31$      $DW = 1.80$   
 Raíces AR invertidas: 0.96    -0.96    0.69    0.00-0.96i    0.00+0.96i  
 Raíz MA invertida: 0.98

Notas: Las variables *dummies* fueron establecidas de la misma forma que las utilizadas en cuadros anteriores.

## 1. Modelo autorregresivo simple

En el cuadro 18 se presenta el ajuste de la tasa de inflación partiendo del modelo de la tendencia segmentada.

## 2. Modelo ARMA (1, 4)

Se ajustó un modelo ARMA ( $p, q$ ) a la inflación. Se debieron incorporar variables *dummy* de quiebre -de nivel, de pendiente y de impacto-, que reflejan la presencia de cambios estructurales bien definidos: el plan de estabilización a comienzos de la década de 1990 -el cual enlenteció y suavizó la tasa de crecimiento de los precios- y el abandono del sistema de bandas de flotación para el tipo de cambio en el año 2002. Al considerar estos elementos, la tasa de inflación puede representarse como un modelo autorregresivo de orden 2, con media móvil de orden 4 y con estacionalidad.

#### IV. COMENTARIOS FINALES

Sería muy presuntuoso pretender haber logrado explicar a cabalidad el proceso generador de los precios (y de los salarios) en Uruguay, si bien este trabajo continúa y profundiza una línea de investigación iniciada anteriormente (Bucacos, 1999) y se nutre de otras investigaciones (Fernández, 2001). Básicamente, sin embargo, podemos señalar dos aportes de este trabajo. El primero, se encuentra en la descripción del proceso inflacionario en Uruguay como un fenómeno multicausal, con causas profundas (en el largo plazo) y causas circunstanciales (en el corto plazo). El segundo aporte se encuentra en la cuantificación del peso efectivo de cada uno de aquellos factores en la determinación de la tasa de inflación trimestral. Tiene como asignatura pendiente, sin embargo, explicar el canal monetario-cambiario a precios y realizar una descripción más rica de los mecanismos de formación de los salarios nominales. A su vez, el gran desafío es contar con un instrumento eficiente de predicción de la tasa de inflación. Temas que están en nuestra agenda de investigación inmediata.

Se ha podido establecer empíricamente la existencia de una espiral precios-salarios, de larga data ya en la literatura económica al tiempo que precios y tipo de cambio también estarían conectados contemporáneamente. En efecto, precios, salarios y tipo de cambio se determinarían simultáneamente, siendo imposible poder establecer cuál variable antecede a la otra. En orden de importancia decreciente, la depreciación corriente y los incrementos salariales nominales contemporáneos serían los principales responsables de la inflación trimestre a trimestre, seguidos por los incrementos en los costos tarifarios (al mes de ocurridos), más aumentos salariales (a los tres trimestres de otorgados) y la expansión monetaria (al año de realizada). En términos anuales, sin embargo, el ajuste “hacia atrás” de muchos rubros hace que sea la inercia inflacionaria el factor más importante en la explicación de la tasa de inflación, seguida por los salarios y la devaluación; la oferta monetaria, en tanto, no mejora su presencia.

Si es que la inflación se entiende como un problema a controlar (y no tanto a erradicar), conocer sus determinantes resulta muy útil y conocer el poder de los instrumentos disponibles para controlarla, aun más. Los hallazgos de este trabajo señalan un escaso poder de la política monetaria para lograr una senda de precios predeterminada si la autoridad monetaria no realiza un control del mercado de divisas al mismo tiempo. Además, la

determinación simultánea de precios y salarios enfatiza la necesidad de compatibilizar la política salarial con aquella senda de precios. Por tanto, cualquier compromiso de inflación que asuman los responsables de la conducción de la política económica señala la necesidad de coordinación de políticas macro (salarial, tarifaria, monetaria y cambiaria).

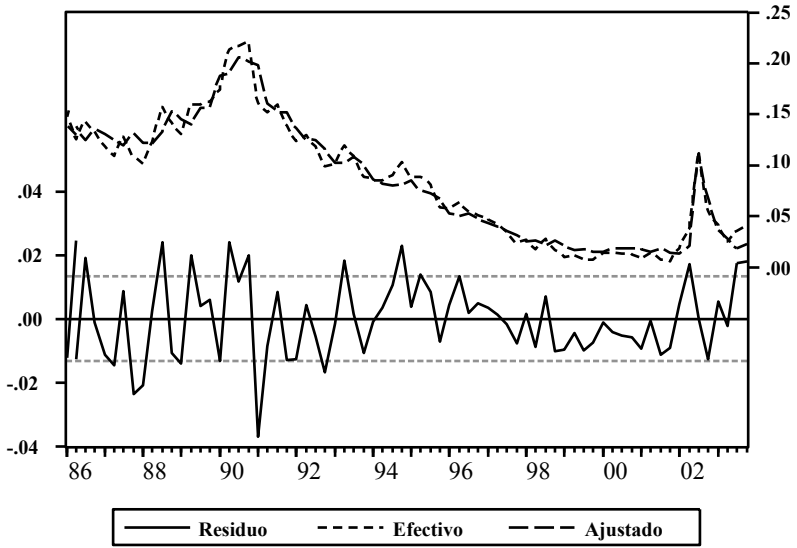
## Apéndice

CUADRO A. 1. ANÁLISIS DE RAÍCES UNITARIAS

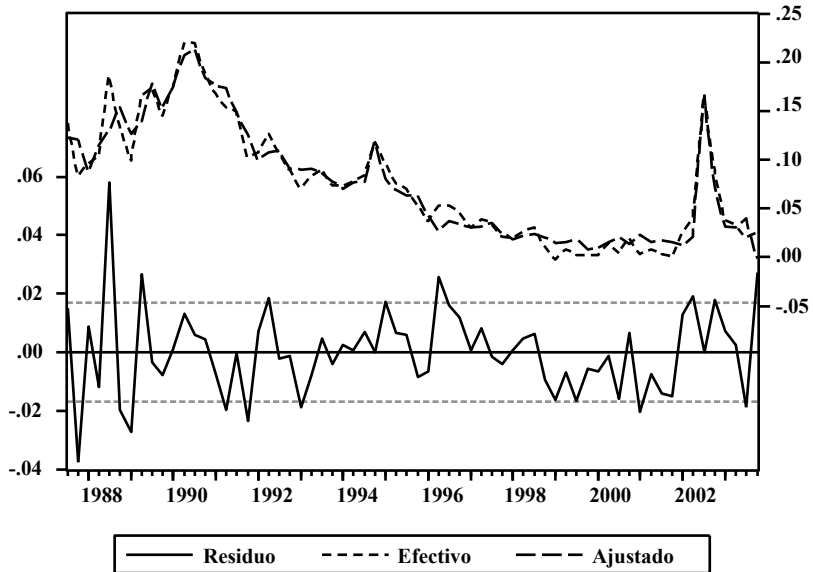
Serie	Incluye constante	Incluye tendencia	Nº de rezagos	CRDW	ADF	Orden de integración
<i>m</i>	Sí	No	4	2.01	-1.19	1
<i>p</i> (3)	Sí	No	2	1.99	-2.34	2
<i>m-p</i>	No	No	3	2.17	-2.34**	1
<i>y</i>	No	No	4	1.96	-0.52	1
<i>i</i>	Sí	Sí	2	2.02	-2.55	1
<i>y<sub>pot</sub></i>	Sí	Sí	4	1.99	-2.83	1
<i>ptr</i> (3)	Sí	No	5	2.01	-2.21	2
<i>ps</i>	Sí	No	2	2.00	-1.92	1
<i>e</i>	Sí	No	2	1.95	-2.38	1
<i>w</i>	No	No	5	2.01	-0.62	1
<i>w-p</i>	Sí	No	3	2.01	0.97	1
	Sí	Sí	4	2.00	-2.77	1
<i>g</i>	Sí	No	2	2.01	-3.43	1
<i>d(m)</i>	No	No	1	1.95	-3.85***	0
<i>d(p)</i>	No	No	1	2.01	-1.26	1
<i>d(m-p)</i>	No	No	2	2.13	-6.09***	0
<i>d(y)</i>	No	No	3	1.96	-2.86***	0
<i>d(i)</i>	No	No	1	1.99	-5.56***	0
<i>d(y<sub>pot</sub>)</i>	No	No	3	2.00	-3.89***	0
<i>d(ptr)</i>	No	No	4	1.98	-1.39	1
<i>d(ps)</i>	No	No	1	2.01	-4.72***	0
<i>d(e)</i>	No	No	1	2.05	-2.29**	0
<i>d(w)</i>	No	No	4	2.01	-2.20**	0
<i>d(w-p)</i>	Sí	Sí	2	2.00	-6.56***	0
<i>d( )</i>	No	No	3	2.03	-4.36***	0
<i>d(g)</i>	Sí	No	1	2.30	-5.67***	0
<i>d<sub>2</sub>(p)</i>	No	No	0	2.01	-9.09***	0
<i>d<sub>2</sub>(ptr)</i>	No	No	3	2.00	-6.12***	0

Notas: Todas las variables están expresadas en logaritmos. \*(\*\*)(\*\*\*) significativo al 10%, 5% y al 1%, respectivamente. Los precios domésticos medidos a través del IPC, tanto el índice global como el que engloba a los de los bienes transables internacionalmente, parecerían ser integrados de orden 2, es decir, la tasa de inflación correspondiente sería  $I(1)$ , no estacionaria. Ese es un resultado esperado, pues resulta muy difícil de distinguir una serie  $I(1)$  con quiebres de una serie  $I(2)$  y ambas series sufrieron cambios sustanciales en el primer trimestre del año 1990 y en el tercer trimestre del 2003.

GRÁFICA A. I. EVOLUCIÓN DE LA INFLACIÓN TRIMESTRAL



GRÁFICA A. II. INFLACIÓN TRANSABLES TRIMESTRAL



**CUADRO A. 2.** ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD: IPC, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(p)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.05	0.01	4.41	0.00
$Do901$	0.03	0.01	2.72	0.00
$T$	0.005	0.001	4.51	0.00
$Dt901$	-0.004	0.001	-4.70	0.00
$Di023$	0.08	0.01	5.88	0.00
$d(p-1)$	0.55	0.10	5.63	0.00
$d(p-2)$	0.002	0.10	0.02	0.98
$p-1$	-0.03	0.01	-4.91	0.00

$R_2=0.95$      $SER = 1.32\%$      $SSR = 0.011$

Análisis en los residuos:

Correlación serial:  $LM(2)$   $F = 0.64$  (0.53),  $n R_2 = 1.46$  (0.48)

Normalidad:  $JB = 0.01$  (0.99)  $Sk = 0.03$     Curtosis = 2.98

NOTAS: Las variables *dummy* fueron calculadas del mismo modo que las utilizadas en regresiones anteriores.

**CUADRO A. 3.** ANÁLISIS DE ESTACIONARIEDAD: PRECIOS DE TRANSABLES, 1986:1-2003:4 [variable dependiente:  $d(ptr)$ ]

<i>Variable</i>	<i>Coficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico-t</i>	<i>Probabilidad</i>
Constante	0.26	0.05	5.24	0.00
$Do901$	0.04	0.02	2.41	0.02
$T$	0.01	0.003	2.96	0.00
$Dt901$	-0.01	0.003	-3.04	0.00
$Di943$	0.05	0.02	2.73	0.01
$Di023$	0.14	0.02	7.94	0.00
$d(ptr-1)$	0.42	0.09	4.97	0.00
$d(ptr-2)$	-0.10	0.10	-0.99	0.33
$d(ptr-3)$	0.11	0.10	1.17	0.25
$d(ptr-4)$	0.18	0.09	1.94	0.06
$d(ptr-5)$	-0.10	0.09	-1.10	0.28
$d(ptr-6)$	-0.19	0.12	-1.55	0.13
$d(ptr-7)$	-0.00	0.05	-0.08	0.94
$ptr-1$	-0.04	0.01	-5.25	0.00

$R_2=0.92$      $SER = 1.69\%$      $SSR = 0.015$

Análisis en los residuos:

Correlación serial:  $LM(2)$   $F = 0.78$  (0.46),  $n R_2 = 1.99$  (0.36)

Normalidad:  $JB = 17.07$  (0.00)  $Sk = 0.63$     Curtosis = 5.15

NOTAS: Las variables *dummy* fueron calculadas del mismo modo que las utilizadas en regresiones anteriores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bergara, M., D. Dominioni y J. A. Licandro (1995), "Un modelo para comprender la 'enfermedad uruguaya'", *Revista de Economía*, Banco Central del Uruguay, Segunda Época, vol. 2, no 2, noviembre, pp. 39-75.
- Blanchflower, D., y A. Oswald (1994), *The wage curve*, MIT Press, Cambridge.
- Brower, G. de, y N. R. Ericsson (1994), "Modeling inflation in Australia", *Journal of Business and Economic Statistics*, American Statistical Association, vol. 16, nº4, octubre.
- Bucacos, E. (1999), *La formación de precios en Uruguay: 1988.01-1998.12*, Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay (Documento de trabajo, no 4/99).
- Bucacos, E. (2001), *Tendencia y ciclo en el producto uruguayo*, Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay (Documento de trabajo, no 1/01).
- Bucacos, E. (2003), *Evaluación de la demanda por saldos reales en Uruguay, 1980.1-2002.4*, Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay (Documento de trabajo, no 1/2003).
- Bucacos, E., y G. Licandro (2002), *Acerca de la estabilidad de la demanda de dinero. El caso de Uruguay: 1979.4-2002.3*, Área de Investigaciones Económicas, Banco Central del Uruguay (Documento de trabajo, no 1/02).
- Fernández, R. (2001), *Modelos de formación de precios utilizados en el Departamento de Coyuntura*, Área de Investigaciones Económicas (Documento de trabajo, no 9/01).
- Friedman, M., y A. Schwartz (1963), *A monetary history of the United States, 1867-1960*, Princeton University Press, Princeton.
- García, Pablo, y Paulina Granados (2005), *La curva de salarios en Chile*, Banco Central de Chile, mayo (Documento de trabajo, no 320).
- Hall, Robert E. (1973), "Wages, income and hours of work in the US labor force", en G. G. Cain y H. Watts (eds.), *Income maintenance and labor supply*, Markham, Chicago, pp. 102-62.
- Hall, Robert E. (1980), "Employment fluctuation and wage rigidity", *Brookings Papers on Economic Activity*, nº1, pp. 91-123.
- Harris, John R., y Michael P. Todaro (1970), "Migration, unemployment and development: a two-sector analysis", *American Economic Review*, vol. 60, nº1, marzo, pp. 126-42.
- Johansen, S. (1988), "Statistical analysis of cointegration vectors", *Journal of Economic Dynamics and Control*, vol. 12, pp. 231-54.

- Johansen, S. (1989), *Likelihood based inference on cointegration, theory and applications*, Lecture notes, Institute of Mathematical Statistics, University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark.
- Juselius, K. (1992), "Domestic and foreign effects on prices in an open economy: the case of Denmark", *Journal of Policy Modeling*, vol. 14, no 4, pp. 401-28.
- Harvey, A., y A. Jaeger (1993), "Detrending, stylized facts and the business cycle", *Journal of Applied Econometrics*, vol. 8, pp. 231-47.



Mark Carney

*El nuevo orden monetario internacional*

Michael D. Bordo  
David C. Wheelock

*Política monetaria y precios de activos: una mirada  
retrospectiva a los momentos de auge en los  
mercados de valores de Estados Unidos  
en el pasado*

Britta Kuhn

*La política de comunicación del Banco Central  
Europeo: una revisión de los primeros cinco años*



El *Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos* es una asociación regional de bancos centrales de América Latina y el Caribe. Además participan, como miembros colaboradores, bancos centrales extrarregionales, organismos supervisores y entidades financieras regionales. El principal cometido de la Institución es, desde 1952, la cooperación entre sus miembros para promover un mejor conocimiento de temas monetarios y financieros en la región. Entre sus modalidades de acción el Centro realiza actividades de capacitación, divulgación y estudios, así como programas plurianuales de asistencia técnica en áreas de infraestructura del sector financiero. Asimismo, el CEMLA actúa como secretaria técnica en las reuniones de gobernadores y técnicos de banca central de nuestra región.

El CEMLA ofrece regularmente desde 1955 publicaciones periódicas que, al cabo del año, pasan revista y analizan los principales temas financieros y monetarios que ocupan la atención de los bancos centrales de América Latina y el Caribe. En el *Boletín* se presentan temas actuales de interés general que reúnen a una amplia audiencia para mantenerla a la vanguardia en los principales debates en materia de teoría y política económica, monetaria y financiera. *Monetaria* y *Money Affairs* (publicadas en español e inglés, respectivamente) difunden estudios elaborados por investigadores de bancos centrales, instituciones financieras internacionales, universidades y otras entidades académicas. En los artículos publicados predomina un enfoque teórico o cuantitativo sobre temas especializados en los campos financiero y monetario.

## **monetaria**

*Suscripción anual: 70.00 dólares (América Latina y el Caribe: 45.00 dólares; estudiantes y maestros: 35.00 dólares). Ejemplar suelto: 18.00 dólares (América Latina y el Caribe: 12.00 dólares; estudiantes y maestros: 9.00 dólares).*

### **Suscripciones y pedidos:**

Genoveva de María y Campos  
CEMLA

Durango n.º 54, México, D. F., 06700, México

Tel.: (5255) 5533-0300, ext.: 260

Telefax: (5255) 5525-4432

E-mail: [publicaciones@cemla.org](mailto:publicaciones@cemla.org)

## MIEMBROS DEL CEMLA

### ASOCIADOS

Banco Central de la República Argentina	Banco de Guatemala
Centrale Bank van Aruba	Bank of Guyana
Central Bank of the Bahamas	Banque de la République d'Haïti
Central Bank of Barbados	Banco Central de Honduras
Central Bank of Belize	Bank of Jamaica
Banco Central de Bolivia	Banco de México
Banco Central do Brasil	Bank van de Nederlandse Antillen
Eastern Caribbean Central Bank	Banco Central de Nicaragua
Cayman Islands Monetary Authority	Banco Central del Paraguay
Banco Central de Chile	Banco Central de Reserva del Perú
Banco de la República (Colombia)	Banco Central de la República Dominicana
Banco Central de Costa Rica	Centrale Bank van Suriname
Banco Central de Cuba	Central Bank of Trinidad and Tobago
Banco Central del Ecuador	Banco Central del Uruguay
Banco Central de Reserva de El Salvador	Banco Central de Venezuela

### COLABORADORES

#### *Bancos centrales*

Deutsche Bundesbank (Alemania)	Banca d'Italia
Bank of Canada	De Nederlandsche Bank (Países Bajos)
Banco de España	Bangko Sentral ng Pilipinas
Federal Reserve System (Estados Unidos)	Banco de Portugal
Banque de France	European Central Bank

#### *Otras instituciones*

Superintendencia de Bancos y Seguros (Ecuador)	Superintendencia de Bancos (República Dominicana)
Superintendencia del Sistema Financiero (El Salvador)	Banco Centroamericano de Integración Económica
Superintendencia de Bancos (Guatemala)	Banco Latinoamericano de Exportaciones, S. A.
Comisión Nacional de Bancos y Seguros (Honduras)	Deutscher Genossenschafts- und Raiffeisenverband e. V. (Confederación Alemana de Cooperativas)
Superintendencia de Bancos (Panamá)	Fondo Latinoamericano de Reservas