

RAA 1590

TESIS  
E2004  
R4



**UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO.**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES.**  
**ESCUELA DE ECONOMÍA.**  
**TRABAJO DE GRADO.**

**CONTAGIO DE CRISIS CAMBIARIAS EN ECONOMÍAS  
EMERGENTES**

**TUTOR: RAMIRO MOLINA.**

**TESISTA:**

**PEDRO LUIS ROSAS RIVERO**

**OCTUBRE, 2004.**

## **Dedicatoria.**

A mi tía Ana Cecilia y mi tía Cecilia, por todo lo que me dieron, y todo lo que me siguen dando. Las extraño.

A mis padres, por todo los esfuerzos que han hecho para darme la oportunidad de alcanzar mis metas.

## **Agradecimientos.**

A mis padres, por ser mis guías; y por su apoyo incondicional a la largo de toda mi carrera universitaria.

A mis amigas, Mariana y Dariella, por toda la ayuda prestada en la realización de este estudio.

A mi tutor Ramiro Molina, por su esfuerzo, dedicación, tiempo y valioso apoyo.

A todos mis familiares y amigos, por toda la ayuda que me prestaron para poder alcanzar esta meta.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I: .....</b>	<b>15</b>
<b>CRISIS CAMBIARIAS</b>	
1.1 Definición.....	14
1.2 Modelos de Crisis Cambiarias.....	15
1.2.1 Modelos de Primera Generación.....	18
1.2.2 Modelos de Segunda Generación.....	20
1.2.3 Modelos de Tercera Generación.....	22
1.2.4 Sudden-stops.....	23
1.3 Ciclos Políticos y Crisis Cambiarias.....	23
<b>CAPITULO II:.....</b>	<b>25</b>
<b>CONTAGIO DE CRISIS CAMBIARIAS</b>	
2.1 Definición.....	25
2.2 Causas.....	29
2.2.1 Shocks Comunes.....	29
2.2.2 Vínculos reales.....	29
2.2.3 Vínculos Financieros.....	31
2.2.4 Conducta de los Inversionistas.....	32
<b>CAPITULO III.....</b>	<b>37</b>
<b>CONTAGIO DE CRISIS CAMBARIAS: ESTUDIOS EMPÍRICOS</b>	
3.1 Estimación mediante Modelos tipo Probit.....	37

3.2 Estimación mediante modelos de Sistema de Alertas Tempranas (SAT). .....	42
3.3 Estimación mediante análisis de correlación y cointegración entre variables.....	49
<b>CAPITULO IV:</b> .....	52

**MODELO TIPO PROBIT Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

4.1 Modelo Tipo .....	53
4.2 Especificación del Modelo.....	55
4.3 Variable Dependiente.....	56
4.4 Variables Independientes.....	59
4.4.1 Indicadores Macroeconómicos Domésticos.....	59
4.4.2 Variables Externas.....	60
4.4.3 Variables Extranjeras.....	60
4.4.4 Indicador de Contagio.....	60
4.4.5 Indicador de Riesgo Político.....	60
4.5. Modelo Probit Estimado.....	61
4.5.1 Crisis del Sudeste Asiático.....	66
<b>CONCLUSIONES</b> .....	68
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	73
<b>ANEXOS</b> .....	79

# INTRODUCCIÓN

La historia reciente de los mercados financieros internacionales se ha caracterizado por la ocurrencia de numerosas crisis cambiarias. Entre las más recientes contamos la Crisis de la Deuda Latinoamericana a principio de los años ochenta, el colapso del Sistema Monetario Europeo (SME) entre 1992 y 1993, la crisis de México en 1995, en el sudeste asiático entre 1997 y 1998, y en Rusia en 1998.

El alto costo de estas crisis para los países que las sufren es indiscutible. Estas pérdidas pueden manifestarse en distintas formas, como pérdidas en el nivel de producción, pérdidas patrimoniales para los tenedores de activos financieros, pérdida de confianza por parte de los inversionistas, y quizás la más importante, el efecto regresivo sobre la distribución del ingreso que suelen tener las importantes devaluaciones asociadas a las crisis cambiarias. La gravedad y duración de estas pérdidas dependerá de las acciones tomadas por las autoridades durante y después de las crisis.

Una característica determinante de las crisis cambiarias es su variedad, y con esto nos referimos a variedad de orígenes. Al examinar los distintos casos históricos es indiscutible que no todas las crisis son iguales, y por ende la identificación de una causa específica e inequívoca de estas es imposible.

Las crisis cambiarias que sacudieron a Latinoamérica a principios de los ochenta han sido en buena parte atribuidas al alza de las tasas de interés internacionales e importantes déficit en la cuenta corriente, que añadido a los altos niveles de endeudamiento de estos países resultó en problemas de liquidez y hasta solvencia a lo largo del continente. La defensa de un régimen de tipo de cambio fijo se hizo imposible para muchos países.

En el caso de la crisis del SME, entre 1992 y 1993, los ataques especulativos han sido señalados como los principales culpables. En 1992, Inglaterra, después de comprar el equivalente a 50.000 millones de dólares de su propia moneda en apenas unos días, intentó defender su moneda con una alza en las tasas de interés. A los dos días el Banco de Inglaterra decidió abandonar la defensa del tipo de cambio. Para 1993, la presión sobre algunas monedas del sistema, especialmente sobre el franco francés, amenazaban su estabilidad, por lo que las bandas de flotación del tipo del cambio en el sistema fueron ampliadas de  $\pm 2,25$  por ciento a  $\pm 15$  por ciento.

Pocos años después, una nueva ola de crisis cambiarias sacudió de nuevo Latinoamérica. Al igual que en la Crisis de la Deuda, todo comenzó en México. En 1994 la incertidumbre política y políticas monetarias y fiscales expansivas con miras a las elecciones fueron para muchos las primeras señales de alarma. La consistente entrada de capitales, que había permitido a México financiar sin mayores dificultades su déficit en cuenta corriente, disminuyeron, y como consecuencia lo mismo ocurrió con las reservas internacionales. El punto crítico llegó cuando México no pudo cumplir con las

obligaciones de los Tesobonos – instrumentos de deuda a corto plazo denominados en dólares. Después de las elecciones, México decide devaluar el peso. El resultado: tasas de interés que llegaron a 80 por ciento y una contracción del producto del 7 por ciento el año siguiente a la crisis.

Al colapso del peso mexicano le sucedieron ataques especulativos sobre el peso argentino, a pesar de no tener estos países una relación comercial significativa, y contar Argentina con un régimen de tipo de cambio muy distinto al de México. El primero contaba con una caja de conversión en la que el peso estaba atado al dólar en una relación uno a uno, y cada peso de la base monetaria estaba respaldado por un dólar de reservas internacionales. Aunque Argentina logró evitar la devaluación del peso, los ataques especulativos resultaron en importantes reducciones de la base monetaria, situación que afectó fuertemente al sistema bancario, y llevó a la economía a una recesión. Los factores que desencadenaron este llamado Efecto Tequila, con todas sus consecuencias para Argentina, no han podido ser identificados como solo económicos. Aunque Argentina no gozaba de perfecta salud en términos económicos, su situación no era tan mala como la de México.

Poco después de esta crisis latinoamericana, le tocó el turno al sudeste asiático. Al igual que México, Tailandia presentaba un importante déficit en cuenta corriente. El financiamiento de este déficit, con préstamos de agentes extranjeros poco informados e instituciones financieras domésticas poco reguladas, era causa de preocupación. El impresionante record de crecimiento económico en las últimas décadas hizo dudar a

muchos de la posibilidad de una recesión en este y otros países de la región. Una disminución de las exportaciones puso en evidencia otras vulnerabilidades, especialmente en el sector inmobiliario, lo que resultó en una caída del precio de las acciones y el deterioro del sistema bancario. Con la devaluación del bhat en julio de 1997, otras monedas de la región fueron blanco de ataques especulativos, a pesar que los vínculos reales de estas economías con Tailandia eran en muchos casos muy débiles (especialmente el caso de Corea del Sur, cuyos vínculos reales con Tailandia o con los subsecuentes países afectados, Malasia, Indonesia y Filipinas, eran casi inexistentes).

En todos estos casos, la importancia de la credibilidad de las autoridades queda de manifiesto. En la crisis de Asia, Hong Kong y su cámara de conversión fueron blanco de ataques especulativos, pero los especuladores desistieron tan pronto se hizo aparente que el compromiso de las autoridades con el régimen de tipo de cambio era verdadero. No es el caso de Argentina, que aunque nunca renunció a este compromiso durante los ataques especulativos de los años 1994-1995, tuvo que aguantar la intensa embestida de los especuladores por mucho más tiempo que Hong Kong antes de lograr convencer a estos que su compromiso era verdadero.

Un factor característico de los episodios de crisis cambiarias mencionados antes ha sido que muchas veces las crisis cambiarias no son eventos aislados en cuanto al país que la sufre. Las consecuencias de estas trascienden las fronteras del país donde ocurre primero. A este efecto o dinámica se le conoce en la literatura del tema como Contagio. Hoy en día el tema es objeto de intenso estudio y discusión, y como es de esperarse en el

caso de un tópico bastante “joven”, hasta ahora los puntos comunes dentro de las distintas teorías son pocos. Como posibles causas o vehículos del contagio se han señalado el estado de los fundamentos económicos, los vínculos reales y financieros, las expectativas de los inversionistas, la conducta de estos, y el patrón de administración de los fondos (portafolios de fondos mutuales y de *hedge funds*<sup>1</sup>).

El contagio es un tema que adquiere mayor importancia a medida que avanza el proceso de globalización. No solo han aumentado los montos que se manejan en los mercados internacionales, sino su liquidez, y además, es cada vez más fácil para un inversionista tener presencia en un gran número de mercados y emitir ordenes que se hacen efectivas casi inmediatamente. De esta manera, la exposición de cualquier país a fondos especulativos es cada vez mayor. Esta exposición ha llevado a algunos países a imponer controles de capitales como una manera de desincentivar la entrada de fondos de corto plazo.<sup>2</sup>

Una de las más importantes implicaciones del contagio es que la práctica de políticas económicas sensatas y sostenibles no es de ninguna manera garantía de estabilidad en el tipo de cambio. En el caso del colapso del SME, países cuyos indicadores económicos no mostraban desequilibrios evidentes, fueron igualmente afectados por lo que en ocasiones parece lo que se conoce como un efecto dominó.

---

<sup>1</sup> “Un *hedge fund* es un vehículo de inversión relativamente no regulado y que no tiene mayores restricciones sobre los instrumentos financieros en los que puede operar o sobre las estrategias que puede utilizar. Un *hedge fund* puede comprar, vender, tomar prestado y vender corto una variedad de instrumentos financieros”. (Analítica Asset Management, ver sitio de Internet <http://www.antarcticaam.com>)

<sup>2</sup> Para una descripción y evaluación de los controles de capitales en Chile y Colombia, ver Edwards (1998).

La ocurrencia y contagio de crisis cambiarias son eventos económicos que hasta ahora, como muchos otros, no han podido ser explicados por factores puramente económicos. Los factores políticos deben recibir especial atención. Como dijimos antes, la credibilidad de las autoridades es un factor determinante en la ocurrencia y contagio de crisis cambiarias. Ciertamente, los compromisos de un gobierno inestable, sujeto a múltiples presiones políticas, o sujeto a los incentivos que resultan de los beneficios de mantenerse en el poder, no serán tan creíbles para los agentes como los compromisos de un gobierno estable.

El efecto de los ciclos político-electorales sobre la economía ha recibido especial atención en las últimas dos décadas. Los incentivos del gobierno para manipular la economía en época de elecciones son bien conocidos por la mayoría de los agentes involucrados, y en consecuencia, en estos períodos la credibilidad del gobierno se puede ver disminuida. La historia reciente sugiere que en momentos particulares del ciclo político-electoral el gobierno puede ceder a estos incentivos y hacer uso de las herramientas de política económica que controla para obtener beneficios en el ámbito electoral: ocho de las nueve crisis cambiarias ocurridas en el período 1994-1997 ocurrieron durante períodos electorales y de transición (Mei, 1999)

Más allá de la credibilidad, diversos estudios han encontrado evidencia de prácticas económicas insostenibles durante períodos electorales (Stein y Streb, 1998). Pero esta inestabilidad o falta de credibilidad debido a factores políticos no es solo un fenómeno de los períodos electorales. Problemas de gobernabilidad, inestabilidad

política, o la práctica de políticas inconsistentes y/o insostenibles pueden muy bien ocurrir en períodos no electorales. La incompetencia del gobierno en asuntos económicos puede muy bien ser la culpable, o como en el caso de México o Colombia, la existencia de grupos guerrilleros.

Como vemos, cuando pensamos en las causas de las crisis cambiarias las opciones son muchas y variadas. A priori, es difícil descartar cualquiera. Los factores económicos son indiscutiblemente importantes, como también lo son los factores políticos, y, como muestra la historia, todo lo anterior puede estar en orden y aun así una crisis cambiaria sigue siendo posible, especialmente si consideramos el contagio como un posible origen de la crisis.

Aunque evitar absolutamente las crisis cambiarias parece hoy un futuro distante, el principio de este camino está sin duda en el estudio de sus causas y dinámicas. Las implicaciones para la formulación de políticas económicas son indiscutiblemente relevantes. Por sus características intrínsecas, estas crisis no son ciento por ciento predecibles, y quizás nunca lo sean, pero los costos de estas inyectan un sentido de urgencia a estos estudios. Un primer paso hacia ese futuro distante es necesariamente el mejorar nuestra capacidad de predicción de estas crisis.

El objetivo de esta investigación es estudiar las posibles causas del contagio de crisis cambiarias en el caso particular de las economías emergentes, para así determinar los factores que pueden hacer a un país más vulnerable al contagio; tomando como

período de estudio los años comprendidos entre 1984 y 2002. La principal motivación de estudio es la importancia que ha adquirido el contagio como posible causa de crisis cambiarias, debiéndose esto a la realidad de los mercados financieros internacionales, en los que la información se transmite cada vez más rápido, y la exposición de los mercados a perturbaciones de origen extranjero es cada vez mayor.

En los capítulos I, II y III desarrollados en esta investigación, se presenta el marco teórico vinculado con el tema de estudio, siendo primero enfocado el tema de las Crisis Cambiarias, donde se presentan las distintas teorías que han sido desarrolladas para el tema. En el segundo capítulo, se desarrollan las distintas definiciones y teorías que se han presentado para el tema del Contagio. En el tercer capítulo se presentan tres estudios que aportan evidencia empírica sobre la existencia del efecto contagio en la transmisión de las perturbaciones asociadas a las crisis cambiarias. El número de trabajos empíricos sobre este tema es reducido, estando los trabajos presentados entre los más representativos de las distintas aproximaciones metodológicas para el tema.

En el capítulo IV se desarrolla el marco metodológico, donde se expone la aproximación metodológica de este estudio, y se presentan los resultados obtenidos mediante la utilización de un modelo econométrico tipo Probit. Seguidamente, se analizan los resultados, para luego presentar conclusiones basadas en estos.

# CAPITULO I

## CRISIS CAMBIARIAS

### 1.1. Definición:

Al tema de las crisis cambiarias ha sido objeto de amplio y exhaustivo estudio tanto teórico como empírico dentro de la literatura económica. La definición de estas no ha sido, por lo general, el objetivo de estos estudios, sino más bien sus causas, características y dinámicas.

Una crisis cambiaria podría ser definida como un evento en un período relativamente corto de tiempo que se caracteriza por una venta sistemática de activos denominados en moneda doméstica; esto como consecuencia de una expectativa de devaluación.

La anterior definición, aunque bastante sencilla, engloba a grandes rasgos unas de la principales características de las crisis cambiarias –los ataques especulativos- y parece ser necesario buscar una definición más precisa. En palabras de Krugman (1997):

“Esta forma de lógica circular – en la que los inversionistas huyen de una moneda porque esperan será devaluada, y mucha (aunque usualmente no toda) la presión sobre

una moneda viene precisamente de esta desconfianza del inversionista – es la característica definitoria de una crisis cambiaria. No necesitamos buscar una definición más formal o definitiva, casi siempre reconocemos una crisis cambiaria cuando la vemos” (p. 1)

## **1.2. Modelos de Crisis Cambiarias**

### **1.2.1. Modelos de Primera Generación**

Propuestos en principio por Krugman (1979) y luego refinados por Flood y Garber (1984), están basados en los trabajos de Stephen Salant a mediados de los años setenta. Salant proponía que los especuladores retendrán un recurso susceptible de ser agotado sí y solo sí estos esperan que su precio se incrementará rápidamente de forma que le proporcionará un rendimiento igual o superior al de otros activos.

Si existe algún ente comprometido en el mantenimiento de un precio fijo para algún activo, este debe estar siempre dispuesto a comprarlo y venderlo a ese precio. Conociendo este compromiso, los agentes venderán este activo siempre que el precio esté por encima del nivel que prevalecería en ausencia de este compromiso, concientes de que ya no podrán obtener ganancias de capital. En principio, esta institución tendrá que adquirir una gran porción, sino toda, de la existencia del activo. Esto ocasionará que el precio aumente, por lo que los agentes comenzarán a comprar de nuevo el activo. Si la

institución mantiene su compromiso de mantener el precio, eventualmente se le agotarán las existencias del activo.

Esta lógica puede ser aplicada en el caso de un Banco Central comprometido a la estabilización del tipo de cambio. Este hará uso de sus reservas para mantener el nivel deseado.

En estos modelos, la razón que puede llevar a los inversionistas a esperar una pronta devaluación de la moneda sería la observación de políticas fiscales expansivas que son financiadas con políticas monetarias igualmente expansivas. De forma más precisa, el gobierno financia un déficit fiscal con una política monetaria expansiva hasta el punto en que la absorción doméstica excede la producción. Al mismo tiempo el gobierno intenta mantener una tasa de cambio fija, por lo que el déficit resultante en la balanza de pagos debido a la diferencia entre absorción y producción es financiado con el gasto de reservas internacionales. Como las reservas son un stock fijo, estas eventualmente disminuyen hasta un nivel crítico en el que los inversionistas se percatan de la insostenibilidad de la política económica del gobierno y lanzan un ataque especulativo. Una vez que las reservas son agotadas o llegan a un nivel mínimo crítico el Banco Central se ve obligado a abandonar la tasa de cambio fija y la moneda se deprecia con el tiempo.

De acuerdo a Eichengreen, Rose y Wyplosz (1996), estos modelos tienen cuatro importantes implicaciones:

1. Ayudan a identificar los fundamentos económicos relevantes en la ocurrencia de las crisis cambiarias. Particularmente, estos deben incluir determinantes macroeconómicos de la tasa de cambio y de la balanza de pagos.
2. Demuestran como las crisis pueden ocurrir antes que se agoten totalmente las reservas. La venta sistemática de activos denominados en moneda doméstica implica que la crisis comienza cuando nadie está dispuesto a comprar la moneda doméstica a determinado precio. De esta manera, el único dispuesto a comprar la moneda será el Banco Central.
3. Un Banco Central solo podrá mantener un tipo de cambio fijo si posee niveles adecuados de reservas internacionales. Para ejecutar una defensa exitosa, el Banco Central debe ser capaz de comprar todos sus pasivos que sean puestos en venta por otros agentes.
4. La posibilidad de que las autoridades puedan repeler un ataque es remota, ya que aunque el volumen de venta de la moneda doméstica sea menor a la base monetaria, la base monetaria seguirá excediendo el stock neto de reservas internacionales. Aun en el caso de que el Banco Central pueda incrementar sus reservas de forma que excedan la base monetaria, el uso de este exceso en intervenciones esterilizadas resultará en un aumento a la par de la base monetaria, de forma que el ataque solo podrá ser repelido si se suspende la esterilización con consecuencias sobre la base (disminución) y sobre las tasas de interés (aumento).

La principal debilidad de estos modelos es que en ellos el comportamiento del gobierno y del Banco Central está muy alejado de la realidad. Estos modelos asumen que el gobierno siempre mantendrá su financiamiento monetario del déficit fiscal, y que el Banco Central venderá todas sus reservas y nunca renegará de su compromiso. Una mejor representación de los objetivos y restricciones a los que se enfrentan ambos entes es el principal avance que proporcionan los llamados Modelos de Segunda Generación.

### **1.2.2. Modelos de Segunda Generación**

También conocidos en la literatura sobre el tema como Modelos de Equilibrio Múltiple, fueron desarrollados principalmente por Obstfeld (1986, 1994). Dado que son modelos con expectativas racionales, estos se prestan para la existencia de soluciones múltiples.

En estos modelos se reconoce la existencia de una gran variedad de opciones de política tanto para el Banco Central como para el gobierno. El Banco Central puede optar por una política monetaria contractiva en vez de hacer uso de sus reservas; o puede optar por una combinación de ambas.

El gobierno se enfrenta a dos alternativas opuestas: por una parte desea abandonar la defensa de la tasa de cambio fija y por otro lado desea defenderla. La razón por la que el gobierno pudiera abandonar la tasa de cambio fija puede deberse a niveles elevados de

desempleo, deseos de incrementar la producción, o debido a altos niveles de endeudamiento en moneda doméstica. Su deseo de mantener la tasa de cambio fija se deriva de su deseo de estabilidad de precios, facilitar el comercio internacional y la inversión extranjera, o mantener un compromiso de cooperación internacional (como en el caso del SME).

Estos incentivos a los cuales está expuesto el gobierno implica que en el evento de que no ocurra un ataque especulativo los fundamentos económicos y políticas se mantendrán iguales, pero en caso de que ocurra un ataque el gobierno necesariamente se inclinará por un abandono del tipo de cambio fijo, lo que implica un cambio en las políticas y en los fundamentos.

Cuando los agentes sospechan que el gobierno tiene intenciones de abandonar la defensa de la tasa de cambio pueden lanzar un ataque especulativo, ya que conocen los incentivos que el gobierno tiene para optar por políticas más expansivas: dado el conflicto antes mencionado que este enfrenta, los costos de defenderse de un ataque aumentan, y se asume que el gobierno abandona el tipo de cambio fijo y se decide por políticas más expansivas.

De acuerdo a Krugman (1996), este modelo tiene dos implicaciones:

1. Un equilibrio múltiple será más probable cuando los fundamentos macroeconómicos están más deteriorados, ya que esto implicaría necesariamente un inminente ataque especulativo.
2. Si el público no conoce las preferencias de las autoridades, estos pueden iniciar ataques con el solo propósito de probar al gobierno, es decir, aunque estos ataques fracasaran, revelarán información sobre las preferencias de las autoridades.

### 1.2.3. Modelos de Tercera Generación

También conocidos como Modelos de Excesos Financieros, tienen su raíz en la relación entre las crisis bancarias y cambiarias. En estos modelos el orden de causalidad generalmente es del sistema bancario al mercado cambiario. La crisis cambiaria puede ocurrir por una creación excesiva de dinero como en los modelos de primera generación, solo que ahora la razón de estas políticas monetarias expansivas puede no tener su origen en políticas fiscales inconsistentes, sino en la necesidad del gobierno de financiar un sistema bancario deteriorado (Diaz Alejandro, 1985 y Velasco, 1987).

Kaminsky y Reinhart (1998) prestan especial atención a la formación de crédito doméstico. Cuando el crédito bancario se incrementa rápidamente, el sistema bancario del país se torna más frágil ya que muchos de estos créditos pueden ser de baja calidad. De esta manera, en el evento de un ataque especulativo, el banco central no podrá recurrir a una defensa tradicional vía aumento de las tasas de interés ya que podría llevar a

algunos bancos a la quiebra. McKinnon y Pill (1994), caracterizan el incremento en el crédito doméstico como un fenómeno característico de los episodios de importantes entradas de capitales en economías con sistema bancarios no regulados, con seguro de depósitos y problemas de azar moral en los bancos.

La Crisis Asiática de los años noventa ha sido en gran parte atribuida a los excesos financieros, ya que los modelos de primera y segunda generación están basados principalmente en el estado de los fundamentos económicos, y es bien sabido el historial de solidez de los fundamentos de estas economías antes de la crisis.

A finales de los años ochenta y principios de los noventas, estos países iniciaron un proceso de liberalización financiera y de la cuenta de capital. A los bancos se les permitió endeudarse en el exterior, recibiendo préstamos en monedas extranjeras, y tanto a estos como a los residentes se les permitió comprar y vender monedas extranjeras libremente. La mayoría de estos préstamos tenían períodos de maduración bastante cortos: hacia finales de 1996 los bancos domésticos de Corea del Sur habían recibido préstamos por 67.000 millones de dólares por parte de bancos de países de la OECD, y se estima que alrededor del 75% tenía un período de maduración inferior a un año (Desai, 2003).

Al manejo que se le dio a las masivas entradas de capital que disfrutaron estos países a principios de los años noventa se le ha atribuido gran parte del problema: las deudas adquiridas a corto plazo y denominadas en monedas fuertes (principalmente en

dólares o yenes) fueron destinadas a financiar inversiones a largo plazo (como los bienes raíces) con préstamos denominados en moneda doméstica.

Dentro de este contexto, el sistema bancario toma especial importancia a la hora de explicar las crisis cambiarias. Un gran número de crisis cambiarias han sido precedidas, acompañadas o sucedidas por crisis bancarias. Es por esto que se les ha llegado a llamar Las Crisis Gemelas.

#### 1.2.4. Sudden-stops

Desarrollado principalmente por Calvo (1998) y luego refinado por el mismo autor y una serie de coautores, se enfoca en los problemas de entrada de capitales y como estos pueden resultar en crisis financieras y de balanza de pagos, particularmente para el caso de economías emergentes. Cuando estos flujos disminuyen (o incluso llegan a revertirse) como consecuencia de cambios en las expectativas o cambios en las tasas de interés de los países industrializados, los países pueden enfrentar serios problemas de liquidez, que podrían resultar más severos en economías altamente endeudadas, dolarizadas y con altos niveles de endeudamiento a corto plazo. Según Calvo, una de las principales implicaciones de este modelo, es que las economías que dependen en mayor medida de financiamiento con bonos a largo plazo están en mejor posición para enfrentar una drástica disminución en la entrada de capitales.

### 1.3. Ciclos Políticos y Crisis Cambiarias

La influencia de los ciclos políticos sobre el desempeño de la economía, y particularmente sobre la formulación y práctica de políticas económicas por parte de las autoridades, ha sido objeto de amplio estudio.

El tema de las elecciones ha recibido la mayor atención, particularmente por los incentivos que estas implican para los gobiernos. La tentación por la reelección puede ser muy grande, por lo que los gobiernos tienen incentivos para modificar sus políticas económicas en los meses previos a las elecciones (Nordhaus, 1975). Además de incurrir en políticas expansivas, los gobiernos pueden retrasar deliberadamente medidas de ajustes económicos que pudieran resultar impopulares, optando por políticas insostenibles que combinan la expansión fiscal con regímenes de tipo de cambio fijo (Stein y Streb, 1998).

La relación entre los ciclos electorales y la ocurrencia simultánea de salidas de capitales, importantes acumulaciones de deuda externa y poca formación de capital en países en desarrollo fue planteada a nivel teórico por Alesina y Tabellini (1988). Estos afirman que, en períodos electorales, el riesgo político generado por la incertidumbre sobre quien ganará las elecciones y las políticas fiscales expansivas pueden influenciar las decisiones de los agentes privados y del gobierno. Esto implica que los episodios de fugas de capitales pueden ser más probables en períodos electorales.

Las consecuencias de la práctica de políticas económicas inconsistentes en respuesta a incentivos políticos pueden ser extendidas hasta su responsabilidad en la ocurrencia de crisis cambiarias. Como ya vimos en los modelos de primera generación, prácticas expansivas inconsistentes con el mantenimiento de un tipo de cambio fijo puede desembocar en una crisis cambiaria.

A nivel empírico es poco lo avanzado hasta el momento en el estudio de la relación entre los ciclos políticos y las crisis cambiarias. Mei (1999) sugiere que existe una relación significativa entre la incertidumbre política y las crisis cambiarias y financieras.

## CAPITULO II

### CONTAGIO DE CRISIS CAMBIARIAS

#### 2.1 Definición

No existe consenso en cuanto a cuál es la definición de contagio, ya sea teórica o empírica. En general, “el contagio se refiere a la propagación de perturbaciones en los mercados –en su mayoría a la baja- de un país a otro, proceso que puede ser observado a través de movimientos conjuntos en las tasas de cambio, precio de las acciones, *spreads*<sup>3</sup> de bonos soberanos, y flujos de capitales”. (Dornbusch et al, 2000)

Siguiendo la clasificación en Pericoli y Sbracia (2001), podemos mostrar las cinco definiciones más representativas que encontramos en la literatura:

**Definición 1:** *Contagio es un aumento significativo en la probabilidad de ocurrencia de una crisis en un país, condicional a la ocurrencia de una crisis en otro país.*

Esta definición es la propuesta por Eichengreen, Rose, Wyplosz (1996) y Kaminsky y Reinhart (1998), y es consistente con muchas de las diferentes opiniones que

---

<sup>3</sup> Diferencial entre el rendimiento de un bono y el de un bono considerado libre de riesgo de impago, típicamente las Letras de Tesoro de la Reserva Federal de los Estados Unidos.

podemos encontrar sobre el mecanismo de transmisión internacional, ya que no especifica que factores causaron la crisis inicial y su propagación.

Definición 2: *El contagio ocurre cuando la volatilidad se extiende del país en crisis a los mercados financieros de otros países.*

Identificando una crisis como máximos en la volatilidad del precio de los activos, podemos medir el contagio como propagación de la volatilidad de un mercado a otro. Partiendo de esta definición, podemos interpretar el contagio como *la propagación de incertidumbre entre mercados financieros internacionales.*

Definición 3: *Contagio es un aumento significativo en el movimiento conjunto de los precios y cantidades entre mercados, condicional a la ocurrencia de una crisis en un mercado o en un grupo de mercados.*

En este caso, un “aumento significativo” nos puede llevar a interpretar contagio como “movimiento excesivo”. De esta manera, una evidencia de contagio sería el aumento significativo de las correlaciones entre los mercados de distintos países.

Forbes y Rigobón (1999, 2000) destacan el hecho de que existe interdependencia entre los mercados, tanto en épocas tranquilas como volátiles. Es por esto que el aumento de las correlaciones en momentos de crisis puede no ser el resultado de contagio. Es de esperarse que si los mercados están correlacionados históricamente, un

cambio en un mercado produzca cambios en otros mercados, y como resultado podríamos observar un aumento de las correlaciones durante los períodos de crisis.

Definición 4: *El Contagio ocurre cuando el canal de transmisión cambia en un mercado después del shock.*

El Contagio ocurre si el mecanismo de transmisión se intensifica de alguna manera, como respuesta a una crisis en otro país. En este caso, el contagio podría ser interpretado también como movimientos conjuntos excesivos, aunque sería más apropiado evaluar cambios estructurales en las observaciones. De cualquier manera, es igualmente importante en este caso diferenciar entre la interdependencia tradicional entre mercados y el contagio “verdadero”.

Definición 5: *El Contagio ocurre cuando los movimientos conjuntos no puede ser explicados por fundamentos económicos*

Esta definición es la más utilizada en la literatura del tema, prestando especial atención al comportamiento de los agentes. Partiendo de esta definición, podemos encontrar situaciones de equilibrios múltiples, donde todos estos equilibrios son el producto de decisiones racionales por parte de los agentes. Lo relevante es que el cambio de un equilibrio, el momento en que ocurre y sus modalidades, no puede ser explicado por los fundamentos económicos. Sin embargo, los fundamentos si pueden explicar porqué un país es más vulnerable que otro. Como vimos en los casos históricos, en la

Crisis de Asia no todos los países de Asia fueron afectados significativamente por la crisis. Aunque todos pudieron caer en crisis, hubo algunos que estaban mejor preparados para resistirla.

Partiendo de la Definición 5, podemos agrupar las definiciones de Contagio en dos categorías conceptuales:

La primera categoría agrupa la propagación entre mercados producto de la interdependencia normal que existe entre ellos. Esta interdependencia implica que los *shocks*, ya sean de naturaleza local o global, se transmiten entre países debido a sus vínculos financieros y reales. Estos movimientos conjuntos pueden no ser considerados contagio, ya que reflejan la interdependencia normal que existe entre los mercados.

En la segunda categoría encontramos las crisis cambiarias que no pueden ser vinculadas a cambios observables en los fundamentos, ya sean macroeconómicos o de otro tipo. Estas crisis son el resultado del comportamiento de los inversionistas y otros agentes financieros. De esta manera, el contagio ocurre cuando el movimiento conjunto no puede ser explicado por los fundamentos, por ejemplo, cuando no existen *shocks* globales, no existe interdependencia o esta ya fue tomada en cuenta; o los fundamentos ya fueron tomados en cuenta. Aunque para algunos este tipo de contagio es causado por un fenómeno “irracional” -pánico financiero, comportamiento en manada, pérdida de confianza, mayor aversión al riesgo- este fenómeno puede ser racional no solo a nivel

individual, sino también a nivel colectivo, y aun así causar una crisis. (Calvo y Mendoza, 2000)

## 2.2 Causas

Una característica de la literatura de este tema, es que en general se tiende a confundir las Causas del Contagio con los Mecanismos de Transmisión del Contagio. Aunque conceptualmente no deberían ser lo mismo, en el caso del Contagio nos encontramos con que es difícil diferenciar estos dos conceptos, ya que el contagio, en su concepción más general, es precisamente un fenómeno de transmisión de efectos. Siguiendo la clasificación de Dornbusch et al (2000), tenemos:

### 2.2.1 Shocks Comunes

Cambios económicos importantes en los países industrializados y cambios en los precios de las materias primas pueden causar crisis o cambios en los flujos de capitales hacia los mercados emergentes. En general, estos *shocks* pueden causar movimientos conjuntos en los precios de los activos o en los flujos de capitales.

### 2.2.2 Vínculos reales

Estos se refieren a las relaciones económicas fundamentales entre países. Un *shock* local en un país puede afectar los fundamentos económicos de otro país.

Entre estos destacan los vínculos comerciales. Cuando un país experimenta una crisis, los inversionistas pueden esperar que sus socios comerciales experimenten disminuciones en los precios de los activos, importantes salidas de capitales o se vuelvan el blanco de ataques especulativos, todo como consecuencia de un deterioro esperado en la cuenta corriente, debido a una disminución de sus exportaciones.

Las devaluaciones competitivas también pueden representar mecanismos de transmisión. Si un país en crisis devalúa su moneda, la competitividad de las exportaciones de otros países puede disminuir. De esta manera, la moneda de los países competidores puede estar bajo presión, especialmente en los países que no tienen regímenes de flotación.

En general, los vínculos comerciales pueden provocar contagio entre países que comercian activamente entre ellos (comercio bilateral), o que compiten en un tercer mercado.

En el caso de la competencia en terceros mercados, la existencia e identificación de este tercer mercado es una condición suficiente más no necesaria, ya que debemos también observar la composición del comercio. Por ejemplo, entre Japón y Venezuela, Estados Unidos sería sin duda el tercer mercado, pero es dudosa que competencia pueda haber entre la alta tecnología que exporta Japón a EEUU, y el petróleo venezolano.

### 2.2.3 Vínculos Financieros

Existen cuando dos economías están conectadas a través del sistema financiero internacional. Cuando un agente financiero enfrenta *margin calls*<sup>4</sup>, o ve aumentar el número de activos no productivos en un país, puede verse obligado a vender sus activos en otro país para compensar las pérdidas que experimentó en otro. El problema de fondo en este caso puede ser tanto problemas de liquidez o manejo de riesgo de los inversionistas; o sencillamente que los inversionistas toman la información disponible tras la crisis inicial y la extrapolan a otros países, decidiendo disminuir sus inversiones en países con fundamentos económicos similares al del país en crisis. En general, es de esperarse que los activos a ser vendidos no sean aquellos que ya han perdido mucho valor, sino otros que se encuentran en mejor situación. De esta manera, una crisis en un país puede llevar a los agentes a reestructurar su portafolio de tal manera que otros países se pueden ver afectados, a pesar de que el vínculo real entre estos países pueda ser nulo. Esta puede ser una razón de los antes mencionados *sudden-stops*.

Si este agente financiero es un banco, decimos que el canal de transmisión es a través de prestamistas comunes. Si los bancos observan un aumento significativo en el número de créditos no productivos en un país, pueden exigir el pago de créditos en otros países para así reducir el riesgo global de sus activos. En el caso de la Crisis Asiática, los cinco países involucrados eran altamente dependientes de los bancos japoneses (30% de sus deudas era a bancos japoneses). Cuando los bancos japoneses deciden exigir el pago

---

<sup>4</sup> Margen de Atención: "Notificación de la urgencia de recuperar el nivel requerido de capital propio de una cuenta cuyo margen está por debajo del nivel de mantenimiento a riesgo de que los valores con margen sean vendidos". (Glosario Econoinvest. Ver sitio de internet en <http://www.econoinvest.com.ve>).

de todas las deudas a corto plazo y cerrar las líneas de crédito, los cinco países vieron como se cerraba su principal fuente de acceso al financiamiento en los mercados financieros internacionales.

Estos agentes no tienen que ser necesariamente bancos, sino también inversionistas. El análisis es el mismo, solo que en este caso no hablaríamos de créditos, sino de activos financieros o inversiones. Para que el mecanismo de transmisión sea significativo a través de los inversionistas, es necesaria la existencia de mercados financieros suficientemente líquidos. De esta manera, es de esperarse que los países con mercados financieros más líquidos sean los más vulnerables al contagio.

#### **2.2.4 Conducta de los Inversionistas**

Los mercados más integrados deben ser los más susceptibles a contagiarse, y además de manera más extensiva. Los mercados financieros facilitan la transmisión de los *shocks* reales o comunes, pero no los causan. Esta responsabilidad recae sobre los inversionistas, cuyas acciones pueden ser racionales ex – ante tanto a nivel individual y colectivo, pero aun así resultar en mayor volatilidad.

El comportamiento de los inversionistas puede ser en ocasiones la causa de una crisis cambiaria. Cuando esto deciden vender sistemáticamente activos denominados en una moneda en particular, en especial en un período corto de tiempo, el país emisor de esa moneda puede pronto verse en medio de una crisis cambaría.

La importancia de los inversionistas en la propagación de *shocks* ha ido aumentando a medida que ha aumentando la cantidad de dinero que estos manejan en sus portafolios. En la Crisis de la Deuda Latinoamericana, a principios de los años ochenta, fueron los bancos comerciales los principales responsables por la propagación de sus efectos. Hoy en día, son los grandes inversionistas institucionales y fondos mutuales quienes ocupan el puesto que alguna vez ocuparon los bancos comerciales: el de principales jugadores en los mercados emergentes.

Dentro de este contexto, cabe preguntarse que lleva a los inversionistas<sup>5</sup> a vender sus activos denominados en cierta moneda. Igualmente importante es la pregunta de el por qué los vendieron en un momento en particular, y no antes o después.

En la literatura del tema del Contagio se han propuesto diversas explicaciones sobre porque un inversionista puede decidir vender los activos que posee en un país en particular, aun cuando este comportamiento pueda desembocar una crisis cambiaria o financiera (si los volúmenes de las ventas son los suficientemente altos). La racionalidad de este comportamiento es el asunto al que más atención se le ha prestado. Tomando en cuenta la información disponible para los inversionistas, y los incentivos a los que estos se enfrentan, Dornbusch et al (2000) propone la siguiente clasificación de la conducta del inversionista:

---

<sup>5</sup> Dentro de este contexto, nos referimos como inversionistas a aquellos individuos encargados del manejo de portafolios.

1. *Liquidez y problemas de incentivos*: racionales ex – ante a nivel individual, que resultan en movimiento conjunto excesivo, en el sentido que no son explicadas por los fundamentos. Entre estas podemos encontrar las relacionadas con problemas de liquidez (mencionadas antes) y de incentivos (mantener la estructura de riesgo del portafolio), asimetrías internacionales y problemas de coordinación de mercados.
  
2. *Información Asimétrica y Problemas de Coordinación*: en general, este enfoque asume un inversionista con información imperfecta, pero que conoce las acciones de otros inversionistas, lo que puede llevar a comportamientos del tipo de cascadas de información o conducta en manada. Un ataque especulativo a una moneda puede llevar a un ataque a otra moneda cuyo país tenga condiciones similares al del país de la crisis inicial. Calvo y Mendoza (2000), proponen que puede ser racional el comportamiento en manada, en el que las asimetrías de información y el alto costo de conseguirla crean incentivos a los inversionistas menos informados para imitar a los inversionistas que ellos consideran mejor informados.

Los inversionistas pueden además imitar la acciones de aquellos que actuaron primero, porque creen que estos están mejor informados. Es por esto que muchos jefes de fondos mutuales se abstienen de actuar primero ya que se pueden equivocar, y actúan con la manada, ya que el costo de no seguirla puede ser muy alto. El caso particular de los administradores de fondos mutuales tiene todas las

características de un problema de agencia. Esta persona, en condiciones normales, no está manejando su dinero sino el de otros inversionistas. Esto puede llevarlo a manejar este dinero de una manera más agresiva de lo que lo haría si fuera suyo. Además, los grandes fondos mutuales y los *hedge funds* son los jugadores más importantes en los mercados internacionales. De esta manera, ya no estaríamos hablando de un numeroso grupo de inversionistas, sino de un reducido número de administradores de fondos que manejan grandes cantidades de dinero; el comportamiento en manada se hace ahora más plausible, ya que el costo para uno de esto individuos de no imitar las acciones de otros dos o tres administradores puede ser altísimo.

3. *Equilibrios Múltiples*: cambios en expectativas que son auto-cumplidas en mercados financieros sujetos a equilibrios múltiples. En este enfoque, el contagio ocurre cuando una crisis en un mercado emergente provoca cambios en otra economía emergente hacia un equilibrio no deseable (devaluación, caída en precios de activos, salida de capitales o moratoria de deuda). Podemos comparar este caso con el de los modelos de corridas bancarias, en donde pueden existir dos equilibrios -mantener los depósitos o no mantenerlos, pero en este caso nos referimos a mantener inversiones en el país o no. En todo caso, la decisión de cada agente dependerá de las acciones de los demás.
4. *Cambios en las reglas del juego*: los agentes cambian su comportamiento luego de un cambio en las reglas del sistema financiero internacional. Por ejemplo, la

moratoria de deuda declarada por Rusia en 1998 llevó a pensar a muchos inversionistas que esto podría ocurrir en otros países o que no serían rescatados por los organismos internacionales (como era de esperarse para todos los casos en aquel momento).

# CAPITULO III.

## CONTAGIO DE CRISIS CAMBIARIAS: ESTUDIOS EMPIRICOS

En la literatura del contagio de crisis cambiarias han predominado los estudios de corte teórico y descriptivo. Los estudios empíricos son pocos, por ende, un reducido numero de investigadores son los responsables del grueso de estos estudios.

El tema ha sido objeto de estudio mediante aproximaciones metodológicas muy distintas. Algunos autores prestan especial atención al estado de los fundamentos macroeconómicos, mientras que otros se enfocan únicamente en el comportamiento de los precios y rendimientos de los activos financieros durante las crisis cambiarias. En este apartado se presentan tres de los estudios empíricos mas representativos de esta literatura.

### 3.1 Estimación mediante modelos tipo Probit.

La principal característica de los modelos tipo Probit es la utilización de una variable dependiente dicotómica, o variable *dummy*. Esta es una variable discreta con solo dos posibles valores, típicamente cero y uno. Generalmente se le asigna el valor 1 en un periodo determinado cuando en este se puede identificar la ocurrencia del suceso de

interés. El criterio para identificar la ocurrencia de este suceso depende exclusivamente del investigador.

En el caso del estudio de crisis cambiarias, estos modelos son de amplia utilización. En estos, la ocurrencia de una crisis cambiaria se asocia con un valor de 1 para la variable dependiente. El criterio para definir las crisis cambiarias a efectos de construir la variable dependiente, incluye por lo general la construcción de un índice (que puede incluir, entre otras cosas, variaciones en el tipo de cambio, en las reservas internacionales, o en las tasas de interés. En otros casos, las crisis cambiarias se definen de acuerdo a rangos críticos en las variaciones del tipo de cambio.

En este apartado, presentaremos un estudio de Eichengreen, Rose y Wyplosz (ERW), quienes en un estudio publicado en 1995, se proponen estudiar la existencia de contagio de crisis cambiarias. El estudio comprende el periodo que va desde 1959 hasta 1993, utilizando datos trimestrales, para un grupo de veinte países industrializados: Estados Unidos, Reino Unido, Austria, Bélgica, Dinamarca, Francia, Italia, Holanda, Noruega, Suecia, Suiza, Canadá, Japón, Finlandia, Grecia, Irlanda, Portugal, España, Australia y Alemania (país central en el estudio).

Para efectos de este estudio, los autores definen contagio como un incremento en la probabilidad de ocurrencia de un ataque especulativo sobre la moneda de un país, ocasionado por la existencia de un ataque especulativo en otro país; por lo que este

incremento en la probabilidad de un ataque especulativo es un efecto adicional al de los fundamentos macroeconómicos domésticos.

Para determinar cuando ha ocurrido un ataque especulativo, ERW construyen un índice de presión especulativa, en el que incluyen las siguientes variables: variaciones del tipo de cambio, variaciones del nivel de las reservas internacionales, y la tasa de interés a corto plazo<sup>6</sup>. Todas estas variables son medidas como desviaciones respecto al valor de estas variables en el país central, Alemania. Para evitar que el tipo de cambio domine el índice debido a su mayor volatilidad respecto a las demás, cada variable es ponderada de forma tal que se igualen sus volatilidades.

La variable dependiente tomará un valor de 1 cuando el índice de presión especulativa (IPE) tome un valor superior en una y media desviaciones estándares sobre su media, y tomará valor cero en caso contrario. En el caso que se presenten ataques especulativos consecutivos, la segunda observación no es tomada en cuenta. Esto para evitar contar el mismo ataque especulativo más de una vez.

Una vez construida la variable dependiente, ERW estiman el siguiente modelo Probit binario:

---

$${}^6 IPE_{i,t} = [(\alpha\% \Delta e_{i,t}) + (\beta \Delta(i_{i,t} - i_{G,t})) - (\gamma(\% \Delta r_{i,t} - \% \Delta r_{G,t}))]$$

Donde:  $e_{i,t}$  es el precio de un marco alemán en la moneda de país  $i$  en el momento  $t$ ;  $i_G$  es la tasa de interés de corto plazo en Alemania;  $r$  es el nivel de reservas internacional como fracción de  $M1$ ; y  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son las ponderaciones.

$$\text{Crisis}_{i,t} = \omega D(\text{Crisis}_{j,t}) + \lambda I(L)_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3.1)$$

donde  $D(\text{Crisis}_{j,t})$  es una variable *dummy* que toma valor 1 cuando cualquier país  $j \neq i$  presenta un ataque especulativo, y toma valor cero en caso contrario;  $I(L)_{i,t}$  es un regresor que incluye información de diez variables contemporáneas o rezagadas<sup>7</sup>;  $\lambda$  es el vector de los coeficientes correspondientes a las variables incluidas en  $I(L)_{i,t}$ ; y  $\varepsilon$  es una perturbación normalmente distribuida. La hipótesis nula a ser probada por ERW corresponde a  $H_0: \omega=0$ .

Los resultados obtenidos indican que la existencia de un ataque especulativo en otra parte del mundo incrementa la probabilidad de ocurrencia de un ataque especulativo sobre la moneda doméstica en un 8 por ciento, siendo esta cifra económica y estadísticamente significativa. Los resultados sugieren también que el impacto de los regresores contenidos en  $I(L)_{i,t}$  no es tan substancial. Entre ellos, solo un incremento en la inflación o en el desempleo tienen un impacto significativo sobre la probabilidad de ocurrencia un ataque especulativo. Los análisis de sensibilidad indican que los resultados no varían significativamente cuando se introducen cambios en los rangos del IPE que califican un episodio como un ataque especulativo, cambios en la ventana de exclusión de observaciones consecutivas, o introduciendo cambios en la ponderación de las variables en el IPE.

---

<sup>7</sup> Las variables incluidas son: variable *dummy* para existencia de control de capitales, variable *dummy* para victoria del gobierno en las elecciones, variable *dummy* para derrota del gobierno en las elecciones, variación del crédito doméstico, tasa de inflación, variación del Producto Interno Bruto (PIB), variación de la tasa de desempleo, déficit o superávit presupuestario del gobierno como fracción del PIB y cuenta corriente como fracción del PIB.

Una vez obtenidos resultados iniciales que sugieren la existencia de contagio, ERW proceden a estudiar los posibles canales de transmisión del mismo. Para esto modifican ligeramente el modelo. En primer lugar, para estudiar el caso del comercio bilateral como canal de transmisión, ponderan la variable  $D(\text{Crisis}_j, t)$  por un coeficiente que recoge la relevancia comercial del país  $j$  (país que presenta el ataque especulativo) para el país  $i$  (país que se vería afectado por el ataque especulativo en el país  $j$ ). En segundo lugar, para estudiar la similitud en el estado de los indicadores macroeconómicos como posible canal de transmisión, ponderan la variable  $D(\text{Crisis}_j, t)$  por un coeficiente que recoge las similitudes entre dos países en 7 variables<sup>8</sup>.

Al incluir la ponderación por comercio bilateral los resultados sugieren de nuevo que la existencia de un ataque especulativo en otro país incrementa la posibilidad de ocurrencia de un ataque especulativo en una cantidad estadísticamente significativa. El nivel de significación de la variable de contagio es mayor que en el modelo inicial.

Cuando se incluye la ponderación por similitudes en indicadores macroeconómicos, las variables resultan no ser estadísticamente significativas si toman en cuenta conjuntamente. Sin embargo, sí lo son cuando se toman en cuenta individualmente, o cuando son introducidas una a la vez.

---

<sup>8</sup> Las variables son: variación del crédito doméstico, variación de M1, inflación, variación del PIB, tasa de desempleo, cuenta corriente como fracción del PIB y la posición presupuestaria del gobierno como fracción del PIB. Todas las variables son medidas como diferencias del valor de estas en Alemania.

Con la finalidad de comparar los canales de transmisión, se estima un modelo que incluye la variable  $D(\text{Crisis}_{j,t})$  sin ponderar, y ponderada tanto por relevancia comercial como por similitudes macroeconómicas. Tanto la variable de contagio sin ponderar como la ponderada por relevancia comercial mantienen signos positivos y resultan estadísticamente significativas. No es el caso con la variable de contagio ponderada por similitudes macroeconómicas, la cual pasa a tener signo negativo además de no resultar estadísticamente significativa.

Entre las principales conclusiones a las que llegan ERW, tenemos que, en primer lugar, los resultados sugieren que un ataque especulativo en otro país incrementa la probabilidad de ocurrencia de un ataque especulativo sobre la moneda doméstica. Segundo, el principal canal de transmisión es el comercio entre países, lo que sugiere que los ataques especulativos se transmiten a los países con los que comercia el país que primero recibe estos ataques. Finalmente, el canal de transmisión vía comercio bilateral tiene un impacto mayor que el de las similitudes macroeconómicas cuando ambos canales son incluidos simultáneamente en la especificación del modelo.

### **3.2 Estimación mediante modelos de Sistema de Alertas Tempranas (SAT).**

El desarrollo de este sistema tiene como principal objetivo el desarrollar una técnica que permita predecir con mayor precisión la ocurrencia de crisis cambiarias. Sin embargo, también se ha utilizado para estudiar las causas de las crisis cambiarias, y el

contagio de estas. La idea principal detrás de esta metodología es la identificación de señales de alarma en los indicadores económicos. Estas señales de alarma se definen como indicadores económicos tomando valores que estén fuera de un rango determinado. A medida que mas indicadores se encuentran fuera de sus rangos permitidos, mayor se cree la posibilidad de ocurrencia de una crisis.

En este apartado presentamos un estudio de Kaminsky y Reinhart (KR), quienes en un estudio publicado en el año 2003, buscan analizar empíricamente a través de cuales canales se transmiten las perturbaciones que pueden originar una crisis cambiaria. Para esto, prestan especial atención tanto a los vínculos comerciales como a los financieros entre países. El período de estudio comprende los años desde 1970 hasta 1998, utilizando datos con frecuencia mensual. El estudio analiza 20 países, 5 de ellos industrializados y 15 en vías de desarrollo. El primer grupo incluye a Dinamarca, Finlandia, Noruega, España y Suecia; y el segundo grupo incluye a Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Indonesia, Israel, Malasia, México, Perú, Filipinas, Tailandia, Turquía, Uruguay y Venezuela.

Para definir una crisis cambiaria, KR construyen un índice que incorpora la variación de reservas internacionales y del tipo de cambio, cada uno ponderado por su desviación estándar. Una crisis cambiaria es luego definida como un episodio en el que el índice toma valores superiores a su media en tres desviaciones estándares. Con esta información se construye una variable *dummy* que puede tomar valores de cero o uno,

tomando valor uno cuando el valor del índice de crisis cambiarias señala la existencia de una crisis, y cero cuando el valor del índice está en los rangos normales.

La definición de contagio utilizada es la misma de ERW, definiendo contagio como un episodio en el cual el saber que existe una crisis cambiaria en otro país incrementa la probabilidad de ocurrencia de una crisis cambiaria en un país determinado.

Los resultados preeliminares se presentan en la Tabla 3.1. La probabilidad simple (incondicional) de ocurrencia de una crisis dentro de los próximos 24 meses es de 29 por ciento. Al calcular la probabilidad condicional de ocurrencia de una crisis cuando conocemos que existe una crisis en otro país, nos encontramos que el aporte marginal de esta información solo se hace significativo cuando aumenta el número de países con crisis cambiarias en la muestra. Cuando el 50 por ciento o más de los países presentan una crisis cambiaria, la probabilidad aumenta a 54,7 por ciento. En la tabla también se presenta el *noise-to-signal ratio* para cada grupo<sup>9</sup>. Mientras menor sea el valor del *noise-to-signal ratio*, más confiable es el indicador.

---

$$^9 \quad \omega = \frac{\beta}{1 - \alpha}$$

Donde  $\alpha$  es el tamaño del error tipo 1 y  $\beta$  es el tamaño del error tipo 2. Para obtener el *noise-to-signal ratio* es necesario definir el error tipo 1 y tipo 2. Para esto los autores definen como una señal “buena” cuando un indicador emite una señal en un período de hasta 24 meses antes de la crisis.

KR construyen luego un índice compuesto con la finalidad de capturar la fragilidad de la economía antes de que se presente la crisis cambiaria. Este índice resume el comportamiento de 18 variables financieras y económicas.

**Tabla 3.1: Probabilidad Incondicional y Condicional.**

Proporción de países en crisis en la muestra (en porcentaje)	Noise-to- signal ratio (1)	Probabilidad Incondicional (2)	Probabilidad Condicional (3)	Diferencia entre probabilidades (2) - (3)
De 0 a 25	1.23	29.0	20.0	-9.0
De 25 a 50	0.64	28.9	33.0	4.0
50 o más	0.26	29.0	54.7	25.7

Cada indicador puede dar una señal de alarma en los meses que preceden a la crisis. Una señal por parte de un indicador ocurre cuando el valor de este sobrepasa unos límites. La elección de los límites no puede ser arbitraria. Si los límites son muy amplios es probable que el indicador emita señales en todas las crisis, pero se corre el riesgo de que emita señales cuando no ocurren, lo que equivale a cometer el error tipo 2 (aceptar la hipótesis nula de existencia de una crisis cuando realmente no la hay). De la misma manera, si los límites son muy estrechos, se corre el riesgo que solo emita señales cuando

ocurren las crisis más severas, lo que equivale a cometer el error tipo 1 (rechazar la hipótesis nula de existencia de una crisis cuando realmente sí la hay). El procedimiento entonces consiste en buscar límites que minimicen el *noise-to-signal* ratio de cada indicador.

En el indicador compuesto se le asigna un valor de 1 a cada indicador que emita una señal. De esta manera, si todos los indicadores emiten una señal simultáneamente, el valor del indicador compuesto será 18. Debido a que la calidad de los indicadores puede ser bastante heterogénea, cada señal es ponderada por el inverso de su *noise-to-signal ratio*.

Con el indicador compuesto se procede a construir un vector de probabilidades condicionales basados en la muestra. El primer grupo de probabilidades condicionales controla el efecto de los fundamentos macroeconómicos. El segundo grupo de probabilidades controla el efecto de los fundamentos macroeconómicos y el de la existencia de una crisis en otro país de la muestra. El tercer grupo de probabilidades no controla por el efecto ninguno de los anteriores, por lo que se interpreta como la probabilidad simple de la ocurrencia de una crisis.

Para medir la precisión promedio de las probabilidades, se calcula el *Quadratic Probability Score* (QPS)<sup>10</sup>. Este indicador puede tomar un valor desde cero a dos, siendo

---

<sup>10</sup>

$$QPS^k = 1 / T \sum_{t=1}^T (P_t^k - R_t)^2$$

cero el valor que corresponde a precisión perfecta. En la Tabla 3.2 se presentan los resultados.

Como podemos observar en la tabla, al incluir información sobre la existencia de una crisis en otro país, disminuye el error de predicción, particularmente en el caso de Asia. Cuando los países se dividen en dos grupos, de acuerdo a la correlación entre los retornos de sus activos financieros, los resultados son comparables con los anteriores.

**Tabla 3.2: Contagio y Fundamentos Macroeconómicos**

	Incondicional (1)	Contagio (2)	Fundamentos (3)	Fundamentos y Contagio (4)	Diferencia (en porcentaje) (3) - (4)
<b>Muestra</b>	0.386	0.350	0.313	0.308	1.6
<b>Asia</b>	0.285	0.239	0.301	0.213	29.2
<b>Europa</b>	0.378	0.325	0.316	0.297	6.0
<b>América Latina</b>	0.380	0.334	0.304	0.289	4.9

---

Donde  $k=1,2,3$  se refiere al indicador.  $P_t^k$  es la probabilidad asociada a ese indicador, y  $R_t$  son los valores de la variable dummy de crisis cambiarias.

KR recurren a la misma metodología para estudiar los canales de transmisión del contagio. Para el caso particular de los vínculos financieros, dividen los grupos de la muestra en dos grupos, uno para los países que dependen en mayor medida de los bancos de los Estados Unidos, y otro grupo para los que dependen mayoritariamente de bancos de Japón. El incluir información sobre la existencia de una crisis cambiaria en otros países del grupo no varía significativamente los resultados, pero cuando el número de países con crisis cambiarias dentro del grupo aumenta a más del 50 por ciento de estos, la probabilidad condicional de una crisis cambiaria aumenta hasta 83,5 por ciento. De la misma manera, los resultados del QPS son significativamente más bajos que los resultados que no incluyen información sobre vínculos financieros.

Para el estudio de los vínculos comerciales como canales de transmisión del contagio, se agrupan los países en tres grupos. El primero de ellos para evaluar la importancia del comercio bilateral (grupo de países miembros del MERCOSUR más Chile). El segundo grupo con la finalidad de evaluar la importancia de los vínculos comerciales a través de un tercer mercado, en este caso Japón (países asiáticos, menos Indonesia). El tercer grupo es formado para evaluar la importancia de los vínculos comerciales en otro tercer mercado, Estados Unidos (el grupo incluye a Brasil, Colombia, México y Venezuela). Los resultados de las probabilidades condicionales y del QPS indican que la probabilidad de una crisis aumenta cuando controlamos el efecto de los vínculos comerciales. Sin embargo, las diferencias no son estadísticamente significativas cuando son comparadas con la probabilidad condicional que controla solo el efecto de los fundamentos macroeconómicos.

Las principales conclusiones a las que llegaron KR nos sugieren que la susceptibilidad al contagio es significativamente no lineal. Esto se debe a que la probabilidad condicional de ocurrencia de una crisis cambiaria tiende a aumentar significativamente solo cuando el número de países en crisis en la muestra sobrepasa el 50 por ciento. En el caso particular de los vínculos financieros a través del sistema bancario internacional, este parece ser un importante mecanismo de transmisión cuando el número de países con crisis cambiarias en el grupo aumenta. Cuando se comparan los canales de transmisión, los resultados sugieren que los vínculos financieros son más determinantes que los vínculos comerciales, ya sea vía comercio bilateral o por competencia en un tercer mercado.

### **3.3 Estimación mediante análisis de correlación y cointegración entre variables:**

En un estudio publicado en 1998, Frankel y Schmukler (FS), estudian el comportamiento de los precios de activos financieros de países emergentes latinoamericanos y asiáticos. El estudio está dirigido principalmente a los años 1994, año en que comienza la crisis cambiaria en México que resultó en el Efecto Tequila, 1995, y 1996. Las observaciones para cada activo comienzan en el momento en que se empezaron a cotizar en Nueva York, que para la mayoría de los casos fue entre mediados y finales de los años ochenta, y en otros pocos a principios de los años noventa.

Los activos financieros objeto de este estudio son los llamados *Country Funds*, que son activos que se cotizan en la Bolsa de Valores de Nueva York, mientras que los activos subyacentes a estos se cotizan en las bolsas de su respectivo país (además de estos activos, los *country funds* pueden incluir *American Depositary Receipts*, conocidos por sus siglas, ADR). Los *country funds* son vehículos para adquirir activos de diferentes países sin que sea necesario comprarlos directamente en los mercados locales.

Para cada activo se pueden obtener dos precios, o valores distintos, ya que estos se cotizan a un precio en Nueva York, y en el mercado domestico se cotizan por su valor neto (VN). El VN se calcula agregando los valores de los activos subyacentes a sus precios individuales en el mercado domestico, y luego se convierte en dólares. Generalmente, el precio en Nueva York y el VN en el mercado domestico no es el mismo, por lo que se puede comparar la demanda por el mismo activo en dos partes del mundo. Igualmente, este tipo de activos permite determinar si la transmisión de las perturbaciones de un mercado emergente a otro pasa por los mercados más desarrollados, en este caso los de Nueva York. Si los mercados estuvieran perfectamente integrados, los precios y los VN serian siempre iguales. La segmentación de los mercados permite entonces estudiar la reacción de distintos inversionistas.

Al observar el comportamiento de los precios de los *country funds* y de los VN de países latinoamericanos entre julio de 1994 y marzo de 1996, se puede notar que ambos disminuyeron drásticamente después del 20 de diciembre de 1994, el día de la devaluación del peso mexicano. Para marzo de 1995, ya la mayoría de los precios de los

*country funds* habían llegado hasta su nivel más bajo. En el caso de los países asiáticos, los precios de sus *country funds* también disminuyeron después de la devaluación del peso mexicano, aunque esta disminución no fue tan drástica como en el caso de Latinoamérica.

Al analizar las correlaciones entre los precios y VN de los *country funds* de los países latinoamericanos, FS observan que estas son mayores para el caso de los VN: de los 42 pares de países, la correlación entre VN es mayor que la de precios en 30 de ellos. En el caso de las correlaciones entre *country funds* latinoamericanos y asiáticos, la situación se invierte: de los 105 pares de países, la correlación entre precios es mayor que la de los VN en 83 de ellos.

Para evaluar la dirección de la causalidad entre los *country funds* de los distintos países, FS utilizan la prueba de causalidad de Granger calculando esta prueba para todas las posibles combinaciones de *country funds* de todos los países. Dado que las variables cointegran, se emplea un modelo del tipo Corrección de Error<sup>11</sup>. Los resultados de este procedimiento respaldan los resultados obtenidos en el análisis de correlaciones. Los VN de los *country funds* de países latinoamericanos son mejor explicados por los VN de los *country funds* latinoamericanos que por los precios de estos. En el caso de los *country funds* asiáticos, algunos países parecen estar más conectados via VN, mientras que otros parecen estarlo más via los precios de los *country funds*. En cuanto a la relación entre las dos regiones, los *country funds* latinoamericanos parecen explicar los precios de los

---

<sup>11</sup> Para una descripción más detallada de la prueba de causalidad de Granger, y los modelos de Corrección de Error, ver Gujarati (1997).

*country funds* asiáticos un 34 por ciento de las veces, mientras que la relación inversa, de Asia hacia Latinoamérica, es de solo 9 por ciento.

Para evaluar si la transmisión de las perturbaciones fue vía los mercados de Nueva York, se calculan las pruebas de causalidad de Granger entre los *country funds* mexicanos y los VN y precios de los *country funds* de los demás países. Los resultados indican que los *country funds* de México causan, en sentido de Granger, el 83 por ciento de los VN y el 67 por ciento de los precios de los *country funds* latinoamericanos. Para el caso de los *country funds* asiáticos, los *country funds* mexicanos causan en sentido de Granger el 73 por ciento de los precios y 9 por ciento de los VN.

Para FS, los resultados sugieren que la crisis mexicana impactó más directamente, y de forma más severa, a Latinoamérica que Asia. Esto puede ser además un indicio de que esta crisis tuvo un alcance más regional que global. FS también concluyen que la transmisión de las perturbaciones desde Latinoamérica hasta Asia fue a través de los mercados de Nueva York. Esto puede ser muy bien consecuencia de prácticas institucionales, pero también puede ser consecuencia de los comportamientos en “manada”, a los que se hace referencia en el capítulo II.

# CAPITULO IV

## MODELO TIPO PROBIT Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

En la literatura del tema de crisis cambiarias, y en particular la del contagio de crisis cambiarias, los modelos econométricos tipo Probit han sido de amplia utilización. Esto se debe principalmente a que estos permiten la separación de los distintos períodos en estudio en dos grupos. En el primero encontramos los períodos en los que se presentan crisis cambiarias, y en segundo los llamados períodos de tranquilidad.

### 4.1 Modelos Probit:

Los modelos binarios se caracterizan por presentar una variable dependiente tipo *dummy*, es decir, esta puede tomar dos valores; típicamente uno y cero. Por lo general, el que esta variable tome un valor u otro depende de la ocurrencia o no de un suceso. En la familia de modelos binarios tenemos, entre otros, los modelos Logit y Probit. La única diferencia entre estos dos modelos es la función de probabilidad para el término de error.

Cuando la variable dependiente es tipo *dummy*, no es apropiado utilizar una regresión lineal simple, ya que, entre otras cosas, estaríamos imponiendo restricciones

incorrectas sobre los residuos del modelo. Además, en los modelos de regresiones simples, el valor de la variable dependiente no está restringido entre uno y cero. La especificación del modelo debe ser entonces distinta a de las regresiones tradicionales.

Supongamos entonces que:

$$\Pr(y_i = 1 | x_i, \beta) = 1 - F(-x_i' \beta) \quad (4.1)$$

$$\Pr(y_i = 0 | x_i, \beta) = F(-x_i' \beta) \quad (4.2)$$

Donde (4.1) es la probabilidad de que la variable dependiente tome valor uno, (4.2) es la probabilidad de que la variable dependiente tome valor cero; y en ambos casos,  $F$  es una función continua y estrictamente creciente, que toma valores reales y retorna valores que están entre cero y uno. De la escogencia de  $F$  depende el tipo de modelo binario que utilicemos. En el caso de Probit,  $F$  es la función de distribución acumulativa de la distribución normal tradicional; y en el caso de Logit,  $F$  es la función de distribución acumulativa de la función logística.

Dada esta especificación, podemos estimar los parámetros de este modelo utilizando el método de máxima verosimilitud. La verosimilitud de este viene dada por:

$$l(\beta) = \log L(\beta) = \sum_{i=0}^n y_i \log(1 - F(-x_i' \beta)) + (1 - y_i) \log F(-x_i' \beta)$$

Las condiciones de primer orden de esta verosimilitud no son lineales, por lo que para obtener los parámetros estimados es necesaria una solución iterativa.

#### **4.2 Especificación del Modelo:**

Para la estimación del modelo Probit en este estudio, se utilizaron datos con frecuencia trimestral, que comprenden el período 1984-2002. Los países objeto de este estudio son: México, Brasil, Tailandia, Corea del Sur, Malasia, Filipinas e Indonesia. El criterio de selección de estos obedece al objetivo estudiar el contagio de crisis cambiarias en economías emergentes.

Para hacer un estudio conjunto de estos siete países, se recurre a la estimación del modelo mediante panel data, también conocido como series de tiempo de corte transversal. Los panel data son aquellos grupos de datos en los que se observan múltiples casos –en este caso, países- en uno o más períodos de tiempo. Es posible utilizar técnicas tradicionales de regresión múltiple en este tipo de datos. Sin embargo, los coeficientes estimados en estas regresiones están expuestos a problemas de sesgo debido a variables que pueden haber sido omitidas en la regresión. Este problema surge cuando existen variables desconocidas, o cuyo efecto no es posible cuantificar, que afectan la variable dependiente. Con el panel data es posible controlar el efecto de estas variables, incluso cuando se desconocen, observando los cambios en la variable dependiente a lo largo del tiempo.

### 4.3 Variable Dependiente:

Siendo las crisis cambiarias el objeto principal en estudio, la variable dependiente es construida de forma tal que identifique la ocurrencia de una crisis cambiaria. La variable tomará valor uno en los períodos que se identifique la ocurrencia de una crisis cambiaria, y tomará valor cero en todos los demás.

Para la construcción de la variable dependiente es necesaria la escogencia de una definición de crisis cambiarias. El criterio de selección necesario para identificar un período como uno de crisis o no puede resultar un tanto arbitrario. Es por esto, que en este estudio, el modelo se estimará utilizando tres definiciones distintas de crisis cambiarias. El principal objetivo de este ejercicio es observar si la definición de crisis cambiaria utilizada afecta significativamente los resultados, o si por lo contrario, las conclusiones principales que podemos obtener de estos son válidas independientemente de la definición utilizada<sup>12</sup>.

Las definiciones de crisis cambiarias a ser utilizadas son las siguientes:

- CRISIS1: existe una crisis cambiaria cuando se presenta una depreciación de al menos un 25 por ciento anual en la tasa de cambio respecto al dólar, y además, esto representa un aumento de al menos un 10 por ciento en la tasa de

---

<sup>12</sup> Este procedimiento es conocido Análisis de Sensibilidad.

depreciación con respecto al período anterior<sup>13</sup>. Esta definición fue la utilizada por Frankel y Rose (1995).

- CRISIS2: existe una crisis cambiaria cuando se presenta una depreciación de al menos un 25 por ciento anual en la tasa de cambio, que representa un aumento de al menos un 100 por ciento en la tasa de depreciación, y además, la tasa de depreciación el período anterior fue menor de 40 por ciento.
- CRISIS3: existe una crisis cambiaria cuando se presenta una depreciación de al menos un 15 por ciento anual en la tasa de cambio, que representa un aumento de al menos un 10 por ciento en la tasa de depreciación, y además, la tasa de depreciación del período anterior fue menor de 10 por ciento. CRISIS2 y CRISIS3 fueron unas de las definiciones utilizadas por Miles-Ferreti y Razin (1999).

Con la definición CRISIS1, que es la que presenta menores restricciones, se pueden considerar como períodos de crisis cambiarias un mayor número de observaciones. La definición CRISIS2 tiene como finalidad la de excluir los episodios de inflación elevada que pueden ser considerados como una crisis cambiaria bajo la

---

<sup>13</sup> Los porcentajes aquí indicados son de referencia, ya que se expresan como variaciones anuales en el tipo de cambio. Sin embargo, para la construcción de la variable a efectos de la estimación del modelo, los valores utilizados corresponden a los equivalentes para un trimestre. Estos valores equivalentes son presentados en el Anexo N°1.

definición CRISIS1. La definición CRISIS3 identificará como crisis cambiarias aquellos episodios en los que la tasa de cambio haya estado relativamente estable en el período anterior.

Para evitar contar un mismo episodio de crisis cambiaria como dos o más episodios distintos, se define una ventana de exclusión: se eliminan las observaciones de crisis cambiarias que ocurran hasta cuatro trimestres después de una observación previa de crisis cambiaria. En la muestra se identifican, antes de aplicar la ventana de exclusión, 69 crisis del tipo CRISIS1, 32 crisis del tipo CRISIS2, y 30 crisis del tipo CRISIS3. Luego de aplicar la ventana de exclusión, la muestra se reduce a 32 crisis del tipo CRISIS1, 23 crisis del tipo CRISIS2, y 27 crisis del tipo CRISIS3

Como consecuencia del diseño de las definiciones, todas las crisis incluidas en CRISIS2 están también incluidas en CRISIS1. De las crisis identificadas en CRISIS3, 21 están incluidas en CRISIS1; y 15 de las observaciones identificadas por CRISIS2 están incluidas en CRISIS3. Los dos países latinoamericanos promedian 8 crisis cambiarias del tipo CRISIS1, 3 del tipo CRISIS2, y 4 del tipo CRISIS3; mientras que los países asiáticos promedian entre 3 y 4 para todas las definiciones. En el Anexo N°2 se presenta una lista de todas las crisis identificadas para cada definición.

#### **4.4 Variables independientes:**

Las variables independientes utilizadas para la estimación del modelo Probit se pueden agrupar en cinco categorías<sup>14</sup>:

##### **4.4.1 Indicadores Macroeconómicos Domésticos:**

- Crédito Doméstico como fracción del Producto Interno Bruto (PIB)
- Déficit o Superávit Fiscal del gobierno, como fracción del PIB
- Inflación, medida como la variación porcentual del índice de precios al consumidor.
- Variación porcentual del PIB real.

##### **4.4.2 Variables Externas:**

- Deuda a Corto Plazo, como fracción de las Exportaciones
- Deuda Total, como fracción del PIB
- Deuda a Corto Plazo, como fracción de la Deuda Total
- Deuda Total, como fracción de las Exportaciones
- Cuenta Comercial, como fracción del PIB

---

<sup>14</sup> Las series de tiempo utilizadas fueron obtenidas en las publicaciones del Fondo Monetario Internacional, a saber, International Financial Statistics; y en las publicaciones del Banco Mundial, en específico, World Development Indicators 2002, y Global Financial Development 2003. Las fechas de las elecciones se obtuvieron en el Central Intelligence Agency, World Fact Book.

- Cuenta Corriente, como fracción del PIB
- Maduración promedio del stock de Deuda Total.

#### 4.4.3 Variables Extranjeras

- Tasa de Interés Prime

#### 4.4.4 Indicador de Contagio:

- Variable *dummy*, construida para cada país, que toma valor uno cuando otro país de la muestra presenta una crisis cambiaria, y toma valor cero en todos los demás períodos. Esta varía de acuerdo a la variable dependiente utilizada.

#### 4.4.5 Indicadores Políticos:

- Variable *dummy* que toma valor uno en los períodos en los que se realicen elecciones en las que se elija al jefe del poder ejecutivo; y toma valor cero en todos los demás períodos. El valor uno para la variable no le limita al período en que se celebran las elecciones, sino que la variable también toma este valor en los períodos que preceden y siguen a este período.

## 4.5 Modelo Probit Estimado:

Para estudiar el contagio de crisis cambiarias, se estimó un modelo Probit, utilizando datos trimestrales para los siete países en estudio, que corresponden al período 1984-2002. Para una primera estimación, se utilizó CRISIS1 como variable dependiente. Como variables independientes se utilizaron el crédito doméstico como fracción del PIB, el déficit fiscal como fracción del PIB, la deuda a corto plazo como fracción de las exportaciones, la deuda total como fracción del PIB, la cuenta comercial como fracción del PIB, la tasa prime, la variable *dummy* para elecciones, y la variable *dummy* para contagio.

En la primera columna del Anexo N°3 se presentan los resultados. Para cada variable se presenta primero el valor del coeficiente estimado, y luego, la probabilidad asociada al estadístico z que indica la probabilidad de que este coeficiente sea significativamente distinto de cero (las probabilidades que resulten significativas al 10 por ciento de confianza se presentan en negrilla). También se presenta el Pseudo-R<sup>2</sup> de la estimación<sup>15</sup>.

Los signos de todas las variables son los esperados: coeficientes de signo positivo para las variables crédito doméstico, deuda a corto plazo, tasa Prime, elecciones y el contagio; coeficientes de signo negativo para el déficit fiscal y la cuenta comercial. La

---

<sup>15</sup> Los Pseudo-R<sup>2</sup> no son reportados automáticamente por el programa econométrico utilizado (STATA). Los valores presentados son el *log-likelihood* (verosimilitud logarítmica) de cada modelo, como fracción del *log-likelihood* de un modelo donde la única variable explicativa es una constante.

variable déficit fiscal resulta significativa, con un nivel de confianza del 5 por ciento. De la misma manera, resultan significativas la deuda a corto plazo, la tasa Prime, y las elecciones; aunque estas dos últimas solo al 10 por ciento de confianza.

En la subsiguientes columnas del Anexo N° 3 se presentan los resultados de estimaciones con distintas especificaciones del modelo, siendo en todos la variable dependiente CRISIS1. En el segundo modelo se incluye la variación del PIB real, que resulta significativa al 10 por ciento de confianza en todos los modelos en los que se incluye. Tanto la maduración promedio, como la inflación y la cuenta corriente, no resultan significativas cuando son incluidas. La deuda a corto plazo y el stock total de deuda dejan de ser significativos cuando se incluyen con especificaciones distintas en el modelo 5.

La inclusión de distintas variables para cada estimación altera significativamente los resultados, ya que, en general, el déficit fiscal, la deuda a corto plazo y la tasa Prime se mantienen significativas independientemente de las variables adicionales que sean incluidas. Los Pseudo-R2 solo cambian significativamente cuando se excluye el crédito doméstico de la especificación del modelo; sin embargo, esta variable no resulta significativa en ninguna de las estimaciones. Los signos de los coeficientes de las nuevas variables incluidas son los esperados.

Los resultados obtenidos en la estimación de este primer modelo son consistentes con las propuestas de los modelos de primera generación como con las de los modelos de

segunda generación. Para los modelos de primera generación, bajo la presencia de políticas fiscales y monetarias expansivas, los agentes pueden anticipar una devaluación, por lo que venden sus activos denominados en moneda doméstica. En los modelos de segunda generación, las políticas fiscales deficitarias pueden tener como objetivo el incremento del nivel de producto.

En cuanto a los niveles de deuda a corto plazo, si estos son desproporcionadamente altos, la situación de un país se puede agravar en episodios de ataques especulativos. En el caso de la Crisis de Asia en 1997, la sobredependencia en financiamiento de corto plazo resultó en masivas salidas de capitales una vez que las líneas de créditos fueron cerradas y se reclamó el pago de los préstamos de corto plazo. Dado que muchas de las obligaciones de los países emergentes tienen tasas de interés basadas en primas sobre tasas de referencia como la tasa Prime o la tasa LIBOR, un aumento de estas pueden significar un aumento en los montos que estos países deben cancelar por concepto de servicio de deuda.

La maduración promedio del stock total de deuda no resulta significativo en ninguna de las estimaciones, a diferencia de los niveles de deuda a corto plazo como fracción de las exportaciones. Esto sugiere que lo relevante en cuanto a los niveles de deuda a corto plazo es la capacidad de generar divisas para el cumplimiento de las obligaciones.

Para estudiar el efecto que tiene la definición de la variable dependiente sobre los resultados, se procedió a estimar las mismas especificaciones del modelo utilizando como variables dependientes a CRISIS2 y CRISIS3. Los resultados se presentan en los Anexos N°4 y N°5.

Para el caso de CRISIS2, el déficit fiscal sigue siendo significativo; al 5 por ciento de confianza en todas estimaciones. La tasa Prime sigue siendo significativa, en cuatro ocasiones al 5 por ciento de confianza. El cambio más significativo que presenta la estimación con CRISIS2 es para la variable de contagio, que ahora resulta significativa en todas las estimaciones, en cinco ocasiones al 5 por ciento de confianza.

En el caso de CRISIS3, los resultados son similares a los de CRISIS2. La variable de contagio es ahora significativa en cinco de las estimaciones, resultando no significativa solo cuando la inflación es incluida en el modelo. La tasa Prime no es significativa en ninguna de las estimaciones de CRISIS3.

Los resultados indican que la definición de la variable dependiente puede tener un efecto significativo solo para el caso de la variable de contagio. Esta variable no resultó significativa para ninguna de las estimaciones de CRISIS1, pero resulta significativa en todas las estimaciones de CRISIS2, y en cinco de las estimaciones de CRISIS3. De estas 11 estimaciones, es significativa al 5 por ciento de confianza en 6 ocasiones.

La variable dependiente CRISIS1 es la que presenta menos restricciones para considerar un episodio como una crisis cambiaria, y es por esto, que entre las tres definiciones, es la que identifica un mayor número de observaciones. Esto se debe a que no impone restricciones sobre la magnitud de la variación del tipo de cambio en el período anterior. Al no imponer restricciones sobre estas variaciones, puede considerarse como crisis cambiarias algunos episodios de depreciaciones que ocurren durante prolongados períodos de alta inflación: un país puede presentar tasas de depreciación superiores al 25 por ciento en varios períodos seguidos, pero bajo el criterio establecido en CRISIS1, solo se le considerará una crisis cambiaria cuando la diferencia de dos períodos sea superior al 10 por ciento. Bajo el diseño de CRISIS2 y CRISIS3, estos episodios no serán considerados crisis cambiarias a menos que la tasa de depreciación del período anterior sea inferior a 40 por ciento o 10 por ciento, respectivamente.

Esta puede ser la razón por la que la variable de contagio no resulta significativa en las estimaciones de CRISIS1, ya que este tipo de episodios inflacionarios identificados como crisis cambiarias pueden muy bien tener orígenes más domésticos que externos. Estos episodios, por lo general, se caracterizan por fuertes presiones especulativas sobre la moneda, motivadas por las expectativas de devaluación de los agentes. Estas expectativas, a su vez, serían consecuencia de políticas fiscales y monetarias expansivas por parte del gobierno.

Entre los posibles mecanismos de transmisión del contagio, uno de los que ha recibido mayor atención en los últimos años es el de los vínculos financieros. Estos

vínculos pueden ser particularmente importantes para países que dependen significativamente del financiamiento extranjero. Como indican los resultados, los niveles de deuda a corto plazo pueden estar relacionados con la incidencia de crisis cambiarias. Aunque los países presenten indicadores económicos muy distintos, o no tengan vínculos reales significativos entre ellos, pueden estar vinculados a través de los prestamistas comunes o los portafolios de los inversionistas.

Cuando un país presenta una crisis cambiaria, los inversionistas ajustan sus expectativas de manera tal que estas ahora reflejan la nueva información disponible. Los niveles de deuda a corto plazo pueden ser un indicador de debilidad, ya que, si un país debe soportar un ataque especulativo, la magnitud de las obligaciones que tenga que enfrentar en el corto plazo puede imposibilitarle una defensa exitosa de estos ataques.

#### 4.5.1 Crisis del Sudeste Asiático:

Para estudiar el caso particular de las crisis cambiarias que afectaron Asia en 1997, en este apartado se presentan los resultados de las estimaciones realizadas anteriormente, pero utilizando solo los datos que comprenden el período desde 1984 hasta el momento en que comienza esta crisis: el tercer trimestre de 1997<sup>16</sup>. Los resultados de las estimaciones de CRISIS1 se resumen en el Anexo N° 6, los de las estimaciones de CRISIS2 en el Anexo N° 7, y para CRISIS3 en el Anexo N° 8.

---

<sup>16</sup> Se intentó también realizar este ejercicio para el caso de la crisis cambiaria que ocurrió en México en el último trimestre de 1994, pero problemas de colinearidad entre las variables no lo permitieron.

Los resultados de las estimaciones para cada definición de crisis cambiaria son más heterogéneos que los de las estimaciones del período 1984-2002. Sin embargo, el déficit fiscal, resulta significativo en cuatro de las estimaciones de CRISIS1, en todas las estimaciones de CRISIS2, y en cuatro de las estimaciones de CRISIS3. La variable de contagio resulta significativa en todas las estimaciones, independientemente de la definición de crisis cambiaria utilizada; y solo en dos de ellas es significativo solo al 10 por ciento de confianza.

En el caso particular de las crisis del sudeste asiático, el contagio ha sido señalado como uno de los factores más importantes para explicar la propagación de los ataques especulativos en varios países de la región. Como se señaló en el marco teórico, los vínculos reales entre algunos de estos países no eran significativos. De la misma manera, estos países no exhibían mayores desequilibrios en sus indicadores macroeconómicos domésticos. Los resultados obtenidos, aunque indican la presencia del contagio, no ofrecen la oportunidad de identificar canales de transmisión significativos.

## CONCLUSIONES

La ocurrencia de crisis cambiarias nunca ha sido un fenómeno de origen exclusivamente doméstico. Aunque en algunos casos sus orígenes se pueden encontrar en políticas monetarias y fiscales inconsistentes e insostenibles, los factores externos tienen cada vez más importancia a la hora de explicar su incidencia y sus dinámicas. Es esta una de las principales implicaciones del contagio de crisis cambiarias: la práctica de políticas económicas responsables, consistentes y sostenibles, no es de ninguna manera garantía de estabilidad en los mercados cambiarios de un país.

El objetivo de este estudio fue analizar el contagio de crisis cambiarias, para el caso particular de economías emergentes, durante el período 1984-2002. Este análisis se realizó a través de la estimación de un modelo econométrico tipo Probit, el cual incluyó las siguientes variables: como variable dependiente una variable tipo *dummy* que fue construida partiendo de tres definiciones distintas de crisis cambiarias; como variables independientes: el crédito doméstico como fracción del Producto Interno Bruto (PIB), el déficit o superávit como fracción del PIB, la deuda externa a corto plazo como fracción de las exportaciones, la deuda externa total como fracción del PIB, la cuenta comercial como fracción del PIB, la tasa de interés Prime, una variable *dummy* que indica la realización de elecciones, una variable *dummy* de contagio, la variación del PIB real, la deuda externa a corto plazo como fracción del stock de deuda externa total, la deuda externa total como fracción del PIB, la cuenta corriente como fracción del PIB, la

inflación medida como el cambio porcentual del índice de precios al consumidor, y la maduración promedio del stock de deuda externa.

Los resultados obtenidos en la estimación del modelo señalan al déficit fiscal, la deuda externa a corto plazo como fracción de las exportaciones, y la variable *dummy* de contagio como los principales determinantes de la ocurrencia de crisis cambiarias.

Otras variables de interés de acuerdo a los propuesto en diversas teorías de crisis cambiarias no resultaron consistentemente significativas en las múltiples estimaciones llevadas a cabo. Entre estas tenemos a la cuenta corriente, la cuenta comercial, la inflación y las elecciones.

Los resultados obtenidos referentes al déficit fiscal son consistentes con las propuestas de los modelos de primera y segunda generación de crisis cambiarias. La presencia de un déficit fiscal es asociado con el establecimiento de expectativas de devaluación en los agentes. Estas expectativas se establecen incluso antes que el déficit fiscal ocurra, ya que, en general, los déficit fiscales pueden ser anticipados por los agentes al observar el comportamiento del gasto y el ingreso del gobierno; además de ser establecido en el presupuesto del gobierno antes que el empiece el período en que este será ejecutado.

Altos niveles de deuda a corto plazo denominada en moneda extranjera, están asociados con una mayor probabilidad de ocurrencia de una crisis cambiaria en

economías emergentes. Si la magnitud de estas obligaciones es considerable, su cumplimiento se dificulta cuando un país atraviesa episodios de ataques especulativos, en los que su acceso a financiamiento externo se puede ver cerrado. Los prestamistas, además de cerrar líneas de crédito, pueden exigir el pago de las obligaciones con vencimientos más cercanos.

Los resultados representan una evidencia, aunque lejos de ser concluyente, de la presencia del efecto contagio como unos de los responsables de la transmisión de las perturbaciones en los mercado cambiarios. En cuanto al mecanismo de transmisión del contagio, los resultados sugieren que en el grupo de países estudiado, los vínculos financieros son los de mayor importancia para explicar la transmisión de las perturbaciones de un país a otro. Estos vínculos son especialmente importantes en los países incluidos en este estudio, ya que al tratarse de economías emergentes, el acceso a recursos financieros extranjeros ha sido de vital importancia para el financiamiento de los procesos de industrialización y modernización.

Cuando un país enfrenta presiones especulativas sobre su moneda, los agentes, para el establecimiento de expectativas y la toma de decisiones, no solo tomarán en cuenta la información disponible referente a este país en particular. Estos tomarán en cuenta la información que se ha hecho disponible luego de la ocurrencia de episodios similares en otros países, incluso muchos años antes.

Los inversionistas extranjeros tienen presencia en un número cada vez mayor de mercados. La recolección de información sobre cada uno de estos mercados puede resultar una tarea costosa y complicada. De esta manera, en períodos de volatilidad en los mercados, les resulta más rápido y menos costoso utilizar la información disponible de otros países en condiciones relativamente similares. Si la historia reciente de episodios especulativos indica que un país con determinadas características (como el caso de una economía emergente) no podrá defenderse con éxito de estos ataques, el inversionista muy probablemente decidirá evitar los activos denominados en la moneda de este país.

Este comportamiento, en el que se toman como homogéneo a un grupo bastante heterogéneo de países, es en buena parte el responsable del contagio a través de los vínculos financieros. Esto se debe, a que estos países muy diferentes entre ellos, están vinculados entre sí en mercados donde se les toma por grupos homogéneos.

Las llamadas profecías auto cumplidas, en las que las expectativas de los agentes se validan, exclusivamente como consecuencia de las acciones que los agentes toman guiados por estas mismas expectativas, se han hecho cada vez más importantes para explicar el fenómeno de las crisis cambiarias. Los crecientes montos manejados por los inversionistas extranjeros, facilitan el hecho de que sus expectativas de devaluación, ya sean bien fundamentadas o no, se validen como consecuencia de las masivas ventas de moneda doméstica que un grupo relativamente pequeño de estos puede iniciar.

Los países incluidos en este estudio, aunque señalados todos como economías emergentes, representan en la realidad un grupo bastante heterogéneo. De esta manera, los resultados de este estudio pueden ser extendidos, aunque con cautela, para caracterizar a grandes rasgos la ocurrencia de crisis cambiarias en economías emergentes. La heterogeneidad entre los países en estudio, y lo poco significativo de los vínculos reales entre estos, permiten señalar que los resultados obtenidos no dependen desproporcionadamente de la características de los países de la muestra. Los países de la muestra no son, entre ellos, socios comerciales de importancia.

A medida que los países en vías de desarrollo avanzan en su proceso de industrialización, modernización, y crecimiento económico, el acceso a recursos financieros de origen extranjero se va haciendo cada vez más necesario. La apertura de sus mercados financieros a capitales extranjeros –unos en mayor medida que otros- se ha convertido en una condición necesaria para poder acceder a estos recursos.

La apertura de los mercados domésticos a capitales extranjeros no ha sido un proceso libre de consecuencias. La volatilidad de estos flujos puede ocasionar importantes desequilibrios económicos domésticos, de los cuales puede ser muy difícil protegerse. La magnitud de las entradas y salidas de capitales en períodos relativamente cortos, con sus consecuencias sobre los mercados monetarios y cambiarios de un país, pueden desembocar en crisis sobre las cuales los responsables de las políticas económicas domésticas pueden tener poca o ninguna responsabilidad.

El mercado cambiario, siendo la vía de entrada y salida de los flujos de capitales extranjeros, puede verse seriamente afectado por la dirección y volatilidad que estos presenten. Diversas teorías y modelos se han desarrollado con la intención de explicar el porqué los agentes pueden decidir en un momento en particular vender sus activos denominados en la moneda doméstica. En general, las principales tendencias en estas teorías señalan las variables domésticas como el principal punto de referencia de los agentes para establecer sus expectativas en cuanto al nivel futuro del tipo de cambio. Sin embargo, la evidencia empírica presentada en este y otros estudios, indican que este proceso se ve afectado cada vez más por factores externos sobre los que los responsables de las políticas económicas de un país tiene escaso control.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alesina, A. y Cukierman, A. (1987). The Politics of Ambiguity. NBER Working Paper N° 2468. National Bureau of Economic Research.
2. Alesina, A., y Tabellini, G. (1988). External Debt, Capital Flight and Political Risk. . NBER Working Paper N° 2610. National Bureau of Economic Research.
3. Bekaert, G., Campbell, H. y Ng, A. (2003). Market Integration and Contagion. NBER Working Paper N° 9510. National Bureau of Economic Research.
4. Calvo, G. (1998). Capital Flows and Capital-Market Crises: The Simple Economics of Sudden Stops. Journal of Applied Economics, vol 1, N° 1, pp. 35-54.
5. Calvo, G. y Mendoza, E. (2000). Rational Contagion and the Globalization of Securities Markets. Journal of International Economics, vol 51:1, junio, pp. 79-113.
6. Desai, P. (2003). Financial Crisis, Contagion, and Containment. Princeton University Press. New Jersey.
7. Diaz Alejandro, C. (1985). Good-Bye Financial Repression, Hello Financial Crash. Journal of Development Economics, vol 19, pp. 1-24.
8. Dornbusch, R., Park, Y. y Claessens, S. (2000). Contagion: How it spreads and How can it be stopped. World Bank Research Observer, vol 15, agosto, pp. 177-97

9. Drazen, A. (1999). Political Contagion in Currency Crises. NBER Working Paper N° 7211. National Bureau of Economic Research.
10. Eichengreen, B., Rose, A. y Wyplosz, C. (1996). Contagious Currency Crises. NBER Working Paper N° 5681. National Bureau of Economic Research.
11. Eichengreen, B., Rose, A. (1999) The Empirics of Currency and Banking Crises. IMF Staff Papers, vol. 46 (2), pp. 1-17.
12. Flood, R. y Garber, P. (1984). Collapsing exchange rates regimes: some linear examples. Journal of International Economics, vol 17, pp. 1-13.
13. Forbes, K., Rigobon, R. (1999). No Contagion, Only Interdependence: Measuring Stock Market Co-movements. NBER Working Paper N° 7267. National Bureau of Economic Research.
14. Forbes, K., Rigobon, R. (2000). Contagion in Latin America: Definitions, Measurements, and Policy Implications. NBER Working Paper N° 7885. National Bureau of Economic Research.
15. Frankel, J., Rose, A. (1996). Currency Crashes in Emerging Markets: An Empirical Treatment. International Finance Discussion Paper. N° 534. Board of Governors of the Federal Reserve System.
16. Frankel, J., Rose, A. (1996). Exchange Rate Crises in Emerging Markets. Journal of International Economics, vol 41, pp. 351-68.
17. Gerlach, S. y Smets, F. (1995). Contagious Speculative Attack. European Journal of Political Economy, vol 11, pp. 5-63.
18. Gujarati, D. (2001). *Econometria*. Mc Graw Hill. Tercera Edición. Bogotá.

19. Kaminsky, G. (1998). Currency and Banking Crises: The Early Warning of Distress. International Finance Discussion Paper N° 629. Board of Governors of the Federal Reserve System.
20. Kaminsky, G. (2003). Varieties of Currency Crises. NBER Working Paper N°10193. National Bureau of Economic Research.
21. Kaminsky, G. y Reinhart, C. (1996). The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-of-Payments Problems. International Finance Discussion Paper N° 544. Board of Governors of the Federal Reserve System.
22. Kaminsky, G. y Reinhart, C. (1998). On Crises, Contagion, and Confusion. No Publicado.
23. Kaminsky, G., Reinhart, C. y Vegh, C. (2003). The Unholy Trinity of Financial Contagion. NBER Working Paper N° 10061. National Bureau of Economic Research.
24. Krugman, P. (1979). A Model of Balance-of-Payments Crises. Journal of Money, Credit and Banking, vol 11 (3), pp. 311-25.
25. Krugman, P. (1996). Are Currency Crises Self-Fulfilling?. NBER Macroeconomics Annual.
26. Krugman, P. (1997). Currency Crises. Disponible en <http://web.mit.edu/krugman/www/>.
27. Krugman, P (2001). Crises: The Next Generation?. Ponencia presentada para la Conferencia Razin, Universidad de Tel Aviv, marzo.

28. Mei, J. (1999). Political Risk, Financial Crises, and Market Contagion.. Finance Department Working Paper Series N° 99-049. New York University, Leonard N. Stern School
29. Milesi-Ferretti, G. y Razin, A. (1998). Current Account Reversals and Currency Crises: Empirical Regularities. CEPR Discussion Papers N° 1921. C.E.P.R. Discussion Papers.
30. Nordhaus, W. (1975). The Political Business Cycle. Review of Economic Studies, vol 42, N° 2, pp. 196-90.
31. Obstfeld, M. (1994). The Logic of Currency Crises. NBER Working Paper N° 4640. National Bureau of Economic Research..
32. Obstfeld, M. (1996). Models of Crises with Self-Fulfilling Features. CEPR Discussion Papers N° 1315, Enero.
33. Pericoli, M. y Sbracia, M. (2001). A Primer on Financial Contagion. Temi di discussione del Servizio Studi. Banca d'Italia. N° 407.
34. Roubini, N. (2000). Material on Currency Crises. Disponible en <http://www.stern.nyu.edu/globalmacro>.
35. Saxena, S. y Wong, K. (1999). Currency Crises and Capital Controls: A Selective Survey. Discussion Papers in Economics and the University of Washington. University of Washington. N° 0045, Enero.
36. Schmukler, S., Zoido, P. y Halac, M. (2003) Financial Globalization, Crises, and Contagion. International Macroeconomics: Recent Developments. The World Bank Group.

37. Stein, E. y Streb, M. (1998). Political Stabilization Cycles in High Inflation Economies. Journal of Development Economics, vol 56, pp. 159-180.
38. Velasco, A. (1987). Financial and Balance-of-Payments Crises. Journal of Development Economics, vol 27, pp. 263-283.

**ANEXOS**

# Anexo N°1: Equivalente Trimestral de Tasas de Depreciación

## Anual

<b>DEFINICIONES</b>		
<b>CRISIS1</b>		
Depreciación mayor a: 25%		
Tasa de depreciación mayor al del año anterior en: 10%		
<b>CRISIS2</b>		
Depreciación mayor a: 25%		
Tasa de depreciación mayor al del año anterior en: 100%		
Tasa de depreciación del año anterior menor a: 40%		
<b>CRISIS3</b>		
Depreciación mayor a: 15%		
Tasa de depreciación mayor al del año anterior en: 10%		
Tasa de depreciación del año anterior menor a: 10%		
<b>TASAS TRIMESTRALES</b>		
<b>CRISIS1</b>		
25%	5,74%	1,057371
<b>CRISIS2</b>		
25%	5,74%	1,057371
<b>CRISIS3</b>		
15%	3,56%	1,035558

## Anexo N°2: Crisis Cambiarias Identificadas

País	CRISIS1		CRISIS2		CRISIS3	
	Total	Incluídas	Total	Incluídas	Total	Incluídas
México	11	Q1 1985 Q3 1986 Q4 1987 Q4 1994 Q3 1998	4	Q4 1994 Q3 1998	5	Q2 1989 Q2 1994 Q4 1995 Q2 2002
Brasil	29	Q2 1984 Q4 1985 Q1 1987 Q2 1988 Q3 1989 Q4 1990 Q4 1992 Q1 1994 Q1 1999 Q4 2000 Q3 2002	6	Q1 1987 Q1 1999 Q4 2000 Q2 2002	5	Q2 1995 Q1 1999 Q4 2000 Q2 2002
Tailandia	3	Q4 1984 Q3 1997 Q3 2000	3	Q4 1984 Q3 1997 Q3 2000	3	Q4 1984 Q3 1997 Q2 2001
Corea	3	Q4 1997 Q1 2001	2	Q4 1997 Q1 2001	4	Q3 1996 Q4 1997 Q4 2000
Indonesia	11	Q3 1986 Q3 1997 Q1 1999 Q2 2000 Q4 2001	7	Q3 1986 Q3 1997 Q1 1999 Q2 2000 Q4 2001	4	Q3 1986 Q3 1997 Q1 1999 Q4 2001
Filipinas	9	Q2 1984 Q1 1986 Q3 1990 Q3 1997 Q3 2000	8	Q2 1984 Q1 1986 Q3 1990 Q3 1997 Q3 2000	5	Q2 1984 Q1 1986 Q3 1990 Q2 1993 Q3 1997
Malasia	3	Q1 1994 Q3 1997	2	Q1 1994 Q3 1997	4	Q2 1986 Q1 1994 Q3 1997 Q3 1998
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>30</b>	<b>27</b>

### Anexo N° 3: Estimaciones para definición CRISIS1

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	0,110	0,286	0,155	0,152	0,151	0,174			0,155	0,155	0,102	0,326
Déficit Fiscal / PIB	-0,903	<b>0,029</b>	-10,511	0,016	-10,511	<b>0,016</b>	-10,421	<b>0,007</b>	-8,289	0,049	-8,627	<b>0,044</b>
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,412	<b>0,010</b>	0,510	<b>0,003</b>	0,495	<b>0,011</b>	0,350	<b>0,008</b>			0,391	<b>0,033</b>
Deuda Total / PIB	0,263	0,186	0,391	<b>0,068</b>	0,401	<b>0,070</b>	0,167	0,241			0,260	0,190
Cuenta Comercial / PIB	-1,770	0,454	-2,091	0,396	-2,120	0,391	-0,754	0,718			-1,710	0,470
Tasa Prime	0,212	<b>0,053</b>	0,268	<b>0,031</b>	0,269	<b>0,031</b>	0,195	<b>0,044</b>	0,161	0,122	0,212	<b>0,052</b>
Elecciones	0,575	<b>0,060</b>	<b>0,517</b>	0,102	0,514	0,105	0,311	0,270	0,601	<b>0,052</b>	0,581	0,058
Contagio 1	0,696	0,133	0,705	0,132	0,699	0,136	0,542	0,193	0,703	0,124	0,706	0,128
Variación del PIB real (%)			-2,200	<b>0,083</b>	-2,210	<b>0,083</b>	-1,640	<b>0,058</b>				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									0,010	0,553		
Deuda Total / Exportaciones									0,002	<b>0,081</b>		
Cuenta Corriente / PIB									-0,621	0,832		
Inflación											0,113	0,714
Maduración Promedio					-0,001	0,864						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,560		0,580		0,580		0,399		0,556		0,561	

## Anexo N° 4: Estimaciones para definición CRISIS2

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	0,115	0,319	0,126	0,296	0,108	0,385			0,100	0,397	0,257	0,071
Déficit Fiscal / PIB	-10,015	0,030	-10,604	<b>0,029</b>	-10,751	0,030	-9,470	<b>0,033</b>	-11,003	<b>0,015</b>	-17,598	0,009
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,267	0,188	0,313	0,132	0,231	0,325	0,292	<b>0,070</b>			0,629	0,016
Deuda Total / PIB	0,308	0,172	0,376	0,113	0,425	<b>0,086</b>	0,294	<b>0,084</b>			0,438	<b>0,076</b>
Cuenta Comercial / PIB	-3,266	0,230	-3,180	0,254	-3,462	0,231	-2,240	0,336			-5,323	0,108
Tasa Prime	0,266	0,044	0,336	<b>0,026</b>	0,349	<b>0,023</b>	0,206	<b>0,077</b>	0,233	<b>0,068</b>	0,407	<b>0,018</b>
Elecciones	0,259	0,342	0,338	0,381	0,307	0,435	0,099	0,773	0,470	0,214	0,362	0,397
Contagio 2	1,065	0,045	1,080	<b>0,041</b>	1,053	<b>0,049</b>	0,979	<b>0,038</b>	1,145	<b>0,028</b>	1,015	<b>0,062</b>
Variación del PIB real (%)			-0,980	0,540	-1,161	0,492	-1,760	<b>0,093</b>				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									0,008	0,645		
Deuda Total / Exportaciones									0,001	0,962		
Cuenta Corriente / PIB									-2,850	0,398		
Inflación											5,355	0,488
Maduración Promedio					0,032	0,442						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,57		0,58		0,59		0,44		0,56		0,62	

## Anexo N° 5: Estimaciones para definición CRISIS3

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	0,112	0,339	0,118	0,324	0,073	0,567			-0,012	0,917	0,200	0,136
Déficit Fiscal / PIB	-7,270	0,102	-7,740	0,095	-7,990	0,102	-6,345	0,139	-9,308	<b>0,033</b>	-11,237	<b>0,054</b>
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,367	<b>0,040</b>	0,383	<b>0,034</b>	0,214	0,294	0,333	<b>0,025</b>			0,605	<b>0,005</b>
Deuda Total / PIB	0,217	0,318	0,255	0,256	0,391	0,109	0,174	0,285			0,299	0,185
Cuenta Comercial / PIB	-6,520	<b>0,018</b>	-6,499	<b>0,020</b>	-7,932	<b>0,011</b>	-5,550	<b>0,028</b>			-7,683	<b>0,012</b>
Tasa Prime	0,098	0,357	0,120	0,282	0,140	0,213	0,149	<b>0,134</b>	0,042	0,676	0,113	0,346
Elecciones	0,081	<b>0,816</b>	0,059	0,867	0,006	0,985	0,240	0,434	0,122	0,727	0,022	0,953
Contagio 3	0,990	<b>0,070</b>	0,985	0,072	1,068	<b>0,057</b>	0,936	<b>0,053</b>	1,196	<b>0,031</b>	0,868	0,113
Variación del PIB real (%)			-0,703	0,628	-1,058	0,518	-0,038	0,972				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									0,011	0,431		
Deuda Total / Exportaciones									0,001	0,721		
Cuenta Corriente / PIB									-7,736	<b>0,037</b>		
Inflación											-3,888	0,461
Maduración Promedio					-0,081	<b>0,071</b>						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,54		0,55		0,56		0,43		0,54		0,57	

## Anexo N° 6: Estimaciones para definición CRISIS1. Caso Asia

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	0,095	0,460	0,162	0,240	0,153	0,300			0,280	0,112	0,066	0,617
Déficit Fiscal / PIB	-9,008	0,068	-10,480	0,043	-10,595	0,043	-11,051	0,011	-8,098	0,138	-7,821	0,130
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,449	0,034	0,532	0,170	0,507	0,067	0,337	0,050			0,360	0,139
Deuda Total / PIB	0,348	0,167	0,517	0,065	0,525	0,065	0,170	0,327			0,335	0,187
Cuenta Comercial / PIB	-2,302	0,558	-2,426	0,550	-2,542	0,539	-1,071	0,756			-2,311	0,558
Tasa Prime	0,150	0,226	0,193	0,166	0,189	0,184	0,161	0,149	0,084	0,500	0,157	0,201
Elecciones	0,551	0,156	0,422	0,302	0,423	0,302	0,266	0,444	0,558	0,186	0,584	0,136
Contagio 1	1,108	0,045	1,088	0,054	1,085	0,055	0,966	0,047	1,436	0,015	1,154	0,038
Variación del PIB real (%)			-2,326	0,102	-2,328	0,103	-1,714	0,062				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									-0,029	0,297		
Deuda Total / Exportaciones									0,007	0,028		
Cuenta Corriente / PIB									-10,404	0,175		
Inflación											0,281	0,415
Maduración Promedio					-0,011	0,876						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,58		0,61		0,61		0,39		0,62		0,59	

## Anexo N° 7: Estimaciones para definición CRISIS2. Caso Asia

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	-0,110	0,952	0,023	0,912	-0,078	0,754			-0,142	0,478	0,328	0,216
Déficit Fiscal / PIB	-13,086	0,077	-14,493	0,082	-18,550	0,049	-12,312	0,050	-21,221	0,021	-28,313	0,022
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,135	0,765	0,217	0,613	0,105	0,842	0,387	0,186			1,051	0,088
Deuda Total / PIB	0,434	0,244	0,579	0,157	0,719	0,117	0,423	0,119			0,983	0,048
Cuenta Comercial / PIB	-6,461	0,307	-6,459	0,314	-10,335	0,168	-7,029	0,154			-14,683	0,092
Tasa Prime	0,275	0,157	0,368	0,105	0,378	0,107	0,244	0,154	0,293	0,184	0,451	0,064
Elecciones	0,204	0,769	0,089	0,902	-0,005	0,995	-0,229	0,709	0,525	0,489	-0,177	0,837
Contagio 2	2,502	0,004	2,596	0,004	2,821	0,004	2,134	0,002	2,870	0,001	2,311	0,013
Variación del PIB real (%)			-1,970	0,517	-2,701	0,411	-2,849	0,037				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									0,011	0,732		
Deuda Total / Exportaciones									0,002	0,478		
Cuenta Corriente / PIB									-26,601	0,044		
Inflación											-18,734	0,330
Maduración Promedio					-0,086	0,391						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,70		0,71		0,71		0,54		0,71		0,75	

## Anexo N° 8: Estimaciones para definición CRISIS3. Caso Asia

Variables	1		2		3		4		5		6	
Credito Domestico / PIB	0,023	0,885	0,050	0,770	-0,030	0,875			-0,219	0,197	0,227	0,268
Déficit Fiscal / PIB	-8,807	0,132	-10,476	0,100	-12,768	0,064	-8,555	0,095	-15,056	0,023	-16,154	0,060
Deuda a Corto Plazo / Exportaciones	0,491	0,097	0,510	0,082	0,248	0,456	0,410	0,051			0,906	0,020
Deuda Total / PIB	0,364	0,251	0,446	0,172	0,597	0,088	0,108	0,606			0,601	0,100
Cuenta Comercial / PIB	-10,319	0,037	-10,424	0,035	-13,447	0,022	-9,784	0,017			-12,836	0,029
Tasa Prime	0,130	0,349	0,159	0,277	0,176	0,251	0,189	0,126	0,045	0,741	0,142	0,368
Elecciones	-0,182	0,751	-0,304	0,617	-0,448	0,522	0,187	0,653	0,195	0,743	-0,355	0,588
Contagio 3	1,878	0,012	1,932	0,012	2,039	0,012	1,583	0,009	2,230	0,002	1,548	0,046
Variación del PIB real (%)			-1,724	0,388	-2,447	0,270	-0,181	0,880				
Deuda a Corto Plazo / Deuda Total									0,032	0,127		
Deuda Total / Exportaciones									0,003	0,268		
Cuenta Corriente / PIB									-24,182	0,012		
Inflación											-4,311	0,585
Maduración Promedio					-0,132	0,085						
Pseudo R <sup>2</sup>	0,60		0,61		0,63		0,42		0,62		0,63	