

Crisis financieras y efectos patrimoniales: discutiendo alguna evidencia sobre el Sudeste Asiático y Argentina

Santiago LE Acosta Ormaechea
Tesis de la Maestría en Economía
Universidad de Buenos Aires
Buenos Aires, Argentina

Diciembre de 2005

Abstract

¿Cuáles son los modelos de crisis cambiarias que explican mejor los colapsos financieros del Sudeste Asiático en 1997-8 y de Argentina en 2001-2? En esta tesis se muestra que el enfoque desarrollado en Aghion et al. (2001) incorpora importantes elementos presentes en ambas crisis, tal como el de deudas denominadas en moneda extranjera. Algunas implicancias analíticas del modelo, sin embargo, no parecen corroborarse empíricamente. En la tesis demuestro que relajando el supuesto de precios rígidos, endogeneizando el multiplicador del crédito y asumiendo que los agentes anticipan parcialmente la depreciación de la moneda, es posible obtener una versión más acorde a los datos. Más aún, nuevos efectos no considerados en la versión original del modelo son discutidos extensamente. Algunas implicancias en términos de política económica son analizadas y discutidas en la parte final de la tesis.

1 Introducción

Las recientes crisis económicas del Sudeste Asiático en 1997-8 y de Argentina en 2001-2 han abierto importantes interrogantes respecto de los factores desencadenantes de las mismas. También ha sido llamativa la severidad y, hasta cierto punto, la imperfecta anticipación que parecen haber tenido dichos eventos.¹ Los efectos contractivos sobre la actividad económica han sido extremadamente grandes desde una perspectiva histórica. Por ejemplo, en los casos de Tailandia en 1998 ó Argentina en 2002, las caídas en el PBI son sólo comparables con aquellas observadas en períodos de disrupciones económicas muy particulares, tales como la Primera ó Segunda Guerra Mundial.²

Uno de los aspectos más notorios resaltados con posterioridad a estas crisis es que los modelos tradicionales de crisis cambiarias (es decir, los denominados modelos de primera y segunda generación) pueden no resultar totalmente adecuados para comprender estos eventos. La percepción general era que algo diferente, esencialmente ausente en crisis anteriores, estaba en el centro de la escena de esta nueva ola de crisis financieras.

En el caso del Sudeste Asiático, por ejemplo, no resultaba claro que estas economías estuviesen expuestas a importantes desequilibrios macroeconómicos con anterioridad a la crisis, tal y como los modelos tradicionales enfatizan. Argentina, en tanto, aunque con indicadores macroeconómicos en promedio más deteriorados que aquellos correspondientes a los países asiáticos, tampoco mostraba como inevitable el colapso económico observando ciertas variables macroeconómicas hasta un año antes de la crisis.

En este sentido, uno de los principales legados de la crisis asiática fue dar lugar a nuevos modelos de crisis financieras que enfatizaban vulnerabilidades en ciertas variables *stock* de la economía (los modelos de tercera generación). En este contexto, un fuerte pesimismo en las expectativas del sector privado puede dar lugar a un colapso financiero. Dentro de estos modelos, sin embargo, hay diferentes interpretaciones respecto de las principales vulnerabilidades que dan lugar a la crisis.

Una primera vertiente ha enfatizado las deficiencias del sistema bancario, debido a la presencia de problemas de riesgo moral (p. ej., Corsetti et al., 1998, 1999) ó problemas de liquidez (p. ej., Chang y Velasco, 1999).

Otra vertiente, inicialmente desarrollada por Krugman (1999a, 1999b) y Aghion et al. (de

¹En la primera parte de la tesis se discutirá hasta qué punto estas crisis no habrían sido previstas claramente.

²Cooper (1999, pág. 4) menciona que "(...) Estos eran eventos vividos dramáticamente por las personas directamente afectadas. Hay pocos tailandeses que recuerdan la última depresión económica en Tailandia, que data de la Segunda Guerra Mundial (...)." En 2002 el PBI real de Argentina cayó un 10,9%, caída sólo equiparable en casi 90 años con la que se produjo como consecuencia de la Primera Guerra Mundial, donde la contracción del PBI en 1914 fue del 11,1%.

aquí en adelante ABB) (2000, 2001, 2003), ha enfatizado el rol que las deudas denominadas en moneda extranjera del sector privado pudieron haber tenido en la explicación de las crisis. Esta interpretación ha dado lugar a un enfoque patrimonial para comprender la génesis y evolución de éstas crisis financieras.

Existe un importante acuerdo, aunque no formalmente explícito, de que los modelos de tercera generación pueden caracterizar en mejor grado que los modelos tradicionales las principales características de la crisis del Sudeste Asiático. En el caso de la crisis Argentina, sin embargo, no se ha evaluado explícitamente cuál de estos modelos permitiría explicar los rasgos principales de la misma.

En este sentido, el primer objetivo de la tesis es llenar este espacio discutiendo brevemente las principales características de los modelos de crisis. Estos modelos son contrastados con alguna evidencia empírica de Argentina y de los países del Sudeste Asiático, con el objetivo de determinar si es posible encontrar elementos comunes que permitan comprender estos colapsos.

En la tesis sostengo que enfatizar únicamente las vulnerabilidades del sector bancario puede ser inadecuado para comprender estas crisis: la falta de transparencia en el Sudeste Asiático era bien conocida antes de 1997, cuando la tasa de crecimiento del PBI alcanzó niveles históricamente altos, sin mayores problemas en términos de calidad en los activos bancarios. En contraste, los problemas de incobrabilidad de los créditos bancarios surgen masivamente luego de las depreciaciones de sus monedas. Por otra parte, la fuerte parálisis en los procesos de liquidación de inversiones inconclusas durante 1998 no parecería estar asociada con una crisis por falta de liquidez bancaria (Krugman 1999a, pág. 34). El sistema bancario argentino, en tanto, era considerado por el Banco Mundial en 1998 (ver Banco Mundial 1998, pág. iv) como uno de los sistemas bancarios más saludables entre los países emergentes.

Una de las principales conclusiones de la tesis es que las estructuras patrimoniales del sector privado, en términos de la moneda de denominación de activos y pasivos, es un elemento común entre los países asiáticos y la Argentina al momento de analizar las vulnerabilidades económicas que pudieron dar lugar a las crisis.

En este contexto, el modelo de ABB (2001), que justamente enfatiza este problema, es discutido extensamente con el objetivo de responder las siguientes dos preguntas: (i) ¿Cuáles son las implicancias analíticas del modelo con respecto a la evolución del PBI cuando se deprecia la moneda doméstica? y (ii) ¿Qué tan bien estas implicancias se correlacionan con la evidencia empírica?

A lo largo de la tesis se muestra que las implicancias del modelo básico de ABB no parecen corroborarse empíricamente. No obstante, introduciendo algunas modificaciones a esta versión básica, se demuestra que es posible obtener una buena aproximación de la evidencia empírica.

Además, en esta versión modificada del modelo de ABB se capturaron importantes efectos económicos no contemplados en el modelo original de ABB; particularmente relacionados con la evolución *ex-ante* y *ex-post* de las tasas de interés real. También se discute el hecho de que la versión modificada de ABB tiene importantes corolarios en términos del análisis de políticas económicas.

La tesis está organizada de la siguiente manera. En la sección 2 se explica por qué los modelos de primera y segunda generación no parecen ser adecuados para explicar lo ocurrido en el Sudeste Asiático en 1997-8 y en Argentina en 2001-2. En esta sección se explica por qué los modelos que tienen en cuenta las vulnerabilidades patrimoniales del sector privado pueden servir mejor para evaluar estas experiencias. La sección 3 discute extensamente el modelo básico desarrollado en ABB. La última parte de esta sección contrasta las implicancias analíticas del modelo con la evidencia empírica proporcionada por estos países. La sección 4 discute algunas extensiones a este modelo básico. En la sección 5 se evalúa el comportamiento de la versión modificada de ABB, conjuntamente con sus implicancias en términos del análisis de política económica. En la sección 6 se presentan las conclusiones y se sugieren algunos lineamientos para seguir investigando esta temática.

2 Modelos de crisis cambiarias: implicancias y evidencia empírica

El objetivo de esta sección es discutir brevemente la literatura sobre crisis cambiarias, haciendo énfasis en las posibles derivaciones analíticas de estos modelos. Estas serán contrastadas con la evidencia empírica provista por Argentina y 5 países del Sudeste Asiático,³ con el objetivo de determinar: (i) ¿Cuales son los modelos más adecuados para explicar la crisis del Sudeste Asiático de 1997/8 y la crisis Argentina de 2001/2? y (ii) ¿Es posible encontrar elementos comunes en ambos episodios?

Siguiendo a Allen et al. (2002), los modelos de crisis cambiarias son analizados teniendo en cuenta dos categorías: la primera que considera principalmente desequilibrios en ciertos *flujos* de la economía (modelos de primera y segunda generación) y la segunda categoría que enfatiza las vulnerabilidades en ciertas variables *stock* (modelos de tercera generación).

2.1 Focalizando problemas flujo: modelos de primera y segunda generación

Luego de las crisis latinoamericanas de los 80's, las devaluaciones de 1992/3 de varios integrantes del Sistema Monetario Europeo (SME) y la crisis mexicana de 1994/5 ha emergido una vasta literatura sobre crisis cambiarias. Siguiendo a Eichengreen et al. (1995), las crisis latinoamericanas de los 80's son asociadas con los modelos de primera generación, mientras que las restantes se asocian con los modelos de segunda generación.

2.1.1 Modelos de primera generación

Los modelos de primera generación introducidos originariamente por Krugman (1979) y Flood y Garber (1984), enfatizan la inconsistencia asociada con fijar el tipo de cambio cuando el sector público presenta déficit fiscales financiados con emisión monetaria. Como los agentes económicos son racionales e incorporan la inconsistencia de dicha política, el colapso del régimen cambiario se da en la medida en que éstos cambian moneda doméstica por externa⁴. En estos modelos el momento del colapso cambiario depende, en última instancia, de la cantidad de reservas en poder del Banco Central (las cuales se intercambian por moneda doméstica al tipo de cambio prefijado). Nótese que el quiebre del régimen cambiario en estos modelos es esencialmente mecánico y se origina en el desequilibrio en las variables *flujo* del sector público.

Como en general un déficit fiscal tiende a estar asociado con una excesiva absorción de bienes por parte del sector público, la demanda global de bienes de la economía tiende a ser elevada dando

³Los 5 países asiáticos son: Indonesia, Corea, Malasia, Filipinas y Tailandia.

⁴Nótese que en estos modelos los agentes compran moneda externa con el objetivo de evitar las pérdidas asociadas con una devaluación cuando en su cartera de activos cuentan con moneda doméstica.

lugar a una apreciación real del tipo de cambio. Esto puede dar lugar a que la cuenta corriente también sea deficitaria.

Cuadro 1. Indicadores macroeconómicos seleccionados⁵

Variable / año	Argentina	Indonesia	Corea	Malasia	Filipinas	Tailandia
	(Dic- y_t /Dic- y_{t-1}) -en %-					
Cambio en la oferta real de dinero ^a						
t_0	2,8	5,6	14,5	9,4	2,7	4,8
t_1	-8,3	1,9	-3,1	12,7	3	4,9
t_2	-8	24,4	-15,1	8,8	3,3	4,7
Déficit/PBI ^b						
t_0	2,9	-2,2	-0,3	-0,8	-0,6	-3,2
t_1	2,4	-1,2	-0,1	-0,7	-0,3	-0,9
t_2	3,8	0,7	1,2	-2,4	-0,1	0,3
Déficit de C. Corriente/PBI ^b						
t_0	4,2	3,2	1,6	9,7	2,7	8,1
t_1	3,1	3,4	4,1	4,4	4,8	8,1
t_2	2,8	2,3	1,6	5,9	5,3	2

Notas: ^aIndica el agregado monetario M1 deflactado por el IPC. ^bEl signo negativo indica un superávit. Argentina: $t_0=1999$, $t_1=2000$ y $t_2=2001$ (2do T.). Países asiáticos: $t_0=1995$, $t_1=1996$ y $t_2=1997$. Fuente: International Financial Statistics, FMI.

A partir del Cuadro 1 se aprecia que en los países del Sudeste Asiático la situación fiscal fue claramente favorable entre 1995 y 1997. Sólo Indonesia, Corea y Tailandia en 1997 presentan un déficit; donde sólo Corea supera un 1% en la relación déficit fiscal/PBI (1,2%). El déficit de cuenta corriente/PBI no muestra haber sido particularmente alto. Más aún, sólo Malasia en 1995 y Tailandia entre 1995 y 1996 mostraron un déficit por encima del 6%, probablemente asociado con la fuerte tendencia ascendente de su PBI en esos años. La evolución de la oferta real de dinero también ha mostrado una tendencia creciente, evidentemente más asociado con el entorno favorable de estos países, más que con la existencia de desequilibrios fiscales.

La situación de Argentina no se presenta tan robusta como la de los países del Sudeste Asiático con anterioridad a la crisis. El sector público mostraba en 2001(2do T.) un déficit fiscal/PBI de 3,8%, mientras que el déficit de cuenta corriente / PBI alcanzaba el 2,8%. No obstante, estos valores no parecen excesivamente críticos considerando las experiencias de los países latinoamericanos que

⁵En el caso de Argentina, el segundo trimestre de 2001 es considerado cómo el último período antes de la crisis, siendo que la depreciación del peso se inició en enero de 2002. Hay dos motivos. Primeramente, hacia el tercer trimestre de 2001 se inicia una corrida bancaria que terminó con el congelamiento de prácticamente todos los depósitos del sistema bancario. Esto dio lugar al colapso de la economía en aquel momento. En segundo lugar, la corrida bancaria y la recesión económica asociada, erosionaron la estabilidad política del país terminando con la renuncia del Presidente De La Rúa en diciembre de 2001.

En el caso de los 5 países asiáticos, 1997 es considerado como el último año previo a la crisis ya que las masivas depreciaciones de sus monedas sólo se iniciaron en diciembre de 1997. En efecto, los tiempos "relativamente" pacíficos en 1997 explican por qué estos países no mostraron señales de crisis en algunas de las principales variables macroeconómicas de ese año (p. ej. una fuerte reducción en la tasa de crecimiento del PBI).

enfrentaron crisis cambiarias en los 80's. Durante 2001(2do T.), el sector público experimentó una reducción importante en los gastos corrientes que dieron lugar a un superávit primario/GDP del orden del 0,9%; la diferencia con los 3,8% presentados en el Cuadro 1 obedece al déficit originado en el pago por intereses de la deuda pública (4,7% del PBI). El déficit de cuenta corriente, en tanto, mostró una importante disminución desde el 4,2% en 1999 hasta el 2,8% en 2001(2do T.), reflejando el importante proceso de ajuste realizado tanto por los sectores público y privado. Este proceso de ajuste también se reflejó en la fuerte contracción de la oferta real de dinero entre 2000 y 2001(2do T.) (ver Cuadro 1).

Por último, resulta relevante mencionar que los modelos de primera generación no asumen ninguna discontinuidad (ó salto) en la evolución del tipo de cambio después de la salida del régimen (ver Obstfeld y Rogoff 1996, pags, 561-562). En contraste, tanto en Argentina como en el Sudeste Asiático se observaron importantes discontinuidades en la evolución del tipo de cambio con posterioridad a sus respectivas devaluaciones.

En resumen, la evidencia de los países del Sudeste Asiático antes de 1998 sugiere que la raíz del problema no estaría asociada con la presencia de desequilibrios fiscales. Argentina, por su parte, mostró importantes déficit fiscales con anterioridad a la crisis. Sin embargo, sus niveles “relativamente” moderados y el fuerte proceso de ajuste realizado en las variables fiscales y monetarias entre 2000 y 2001 sugieren que el mecanismo de generación de crisis indicado en los modelos de primera generación, puede no resultar totalmente adecuado para comprender el colapso cambiario de Argentina.

2.1.2 Modelos de Segunda Generación

Las crisis cambiarias de los países integrantes del SME a principios de los 90's y la de México en 1995 dieron lugar al desarrollo de nuevos modelos de crisis cambiarias. En estos casos el mecanismo de transmisión señalado por los modelos anteriores desde los desequilibrios fiscales a la expansión monetaria no ha sido una característica de estos procesos.

Las principales contribuciones son Obstfeld (1986, 1994 y 1996), siendo Sachs et al. (1996) una aplicación particular al caso mexicano. En estos modelos las crisis cambiarias no son generadas mecánicamente, ya que resulta dificultoso explicar por qué las autoridades económicas se comportan irracionalmente de manera sistemática (Obstfeld y Rogoff 1996, pág. 565). Enfatizan, en cambio, el hecho de que el gobierno puede enfrentar dilemas en términos de continuar o no con el tipo de cambio fijo, ya que la moneda doméstica podrían obtenerse ganancias de corto plazo en términos de empleo ó mayor actividad económica. La posibilidad de terminar en una crisis cambiaria no es,

entonces, unívocamente determinada. Esta depende de cómo los agentes económicos se coordinen en un mundo de equilibrios múltiples.

Aunque estos modelos enfatizan esencialmente reducciones en la evolución de la actividad económica (ó aumentos en el desempleo) para explicar el incentivo que la autoridad económica puede tener para devaluar (es decir, problemas fujo); algunas variantes también han considerado el incentivo dado por la evolución de ciertas variables *stock*. Por ejemplo, Obstfeld (1996, pág. 1045) indica que la existencia de deuda pública o privada puede reducir el incentivo del gobierno de defender la paridad cambiaria, ya que una política monetaria contractiva que aumente las tasas de interés puede incrementar los costos financieros de los agentes endeudados. Sachs et al. (1996, p. 269) consideran que el gobierno podría enfrentar un incentivo adicional al devaluar, ya que esto le permitiría reducir el valor real de sus pasivos.

Sin embargo, la validez de estos argumentos depende notoriamente de la moneda en la que están denominados los pasivos del sector público y privado. Cuando éstos tienen una alta proporción de deudas denominadas en moneda extranjera el incentivo a devaluar puede ser más que compensado por los costos patrimoniales que generaría⁶.

Cuadro 2. Indicadores macroeconómicos seleccionados

Variable / año	Argentina	Indonesia	Corea	Malasia	Filipinas	Tailandia
	(Dic- y_t /Dic- y_{t-1}) -en %-					
Tasa de crecimiento del PBI real						
t_0	-3,4	8,2	8,9	9,8	4,7	9,2
t_1	-0,8	7,8	7	10	5,8	5,9
t_2	-1,1	4,7	4,7	7,3	5,2	-1,4
Tasa de desempleo						
t_0	13,5	n/a	2	2,8	9,5	1,1
t_1	14,7	4,1	2	2,5	8,6	1,1
t_2	16,4	4,7	2,6	2,5	8,7	0,9
Devaluación esperada ^{a,b}						
t_0	3,4	11,2	3,3	0,4	2,9	6,1
t_1	2,5	12,2	2,5	2,1	4,7	5,3
t_2	6,4	12,9	5,5	2,3	4,3	5,1

Notas: ^a Spread entre depósitos a plazo fijo (60 días o más) y la tasa del Tesoro norteamericano a tres meses.⁷

^b Para determinar la devaluación esperada en el caso de los países asiáticos $t_2 = (3er T.)$.
Argentina: $t_0=1999$, $t_1=2000$ y $t_2=2001(2do T.)$. Países asiáticos: $t_0=1995$, $t_1=1996$ y $t_2=1997$.

⁶Ya que una devaluación puede aumentar el valor en términos de la moneda doméstica de las deudas denominadas en moneda extranjera. Como será argumentado posteriormente, esta situación ha sido característica en los casos del Sudeste Asiático y de Argentina.

⁷Para simplificar el análisis, la tasa del tesoro norteamericano a tres meses fue considerada como proxy de la tasa libre de riesgos, ya que los depósitos considerados en los casos de Argentina y los países del Sudeste Asiático tienen una madurez similar. Otras tasas de interés (p. ej., las tasas de los bonos del tesoro norteamericano a seis meses) también fueron consideradas, dando resultados similares.

Fuente: International Financial Statistics, FMI.

Observando el Cuadro 2 se aprecia que los países del Sudeste Asiático han tenido tasas de crecimiento del PBI real muy elevadas entre 1995 y 1997 (alrededor de 10% en diferentes años), siendo la única excepción Tailandia con una tasa levemente negativa en 1997 (-1,4%). Las tasas de desempleo fueron bajas en todos los casos con la excepción de Filipinas, ubicándose alrededor del 10%. Sin embargo, la existencia de una tasa de crecimiento promedio del PBI elevada en aquellos años del 5.2% por año, hecho que redujo el desempleo desde el 9,5% en 1995 hasta el 8,7% en 2000, sugiere que el país se ubicaba en una tendencia positiva respecto del aumento en los niveles de empleo hacia 1997. Dicho de otra manera, estos indicadores le darían poco margen a la hipótesis de que los gobiernos asiáticos hayan considerado devaluar para obtener beneficios de corto plazo en términos de mayor actividad económica.

En Argentina la situación se presentaba más débil que aquella de los países Asiáticos. La economía venía sufriendo tres años consecutivos de recesión entre 1999 y 2000(2do T.), afectando negativamente los niveles de empleo del período. De todas maneras, el desempleo entre 1998 y 2001(2do T.) se mantuvo en los niveles previos del régimen de convertibilidad⁸ y debajo de aquel correspondiente al promedio entre 1995 y 1997 (16,5%).⁹ Entonces, aunque la economía enfrentó una situación económicamente frágil, no resultaba totalmente claro que la Argentina se haya ubicado en una situación especialmente crítica, que le diera al gobierno los "incentivos" necesarios para devaluar la moneda. Más aún, era bien sabido por agentes domésticos y externos que el gobierno enfrentaría importantes costos si decidía devaluar la moneda, debido a la elevada proporción de deudas denominadas en moneda extranjera en manos del sector público y privado. Por estas razones, parece difícil sostener que el gobierno argentino estuviese analizando la posibilidad de devaluar como una opción políticamente favorable en aquel momento.

En síntesis, en el caso de los países del Sudeste Asiático la evidencia empírica muestra altas tasas de crecimiento del PBI real con bajas tasas de desempleo, sugiriendo que sus gobiernos probablemente no enfrentaron los dilemas sobre sostener la paridad cambiaria enfatizados en los modelos de segunda generación. En Argentina, aunque el país experimentó tasas negativas de crecimiento del PBI real conjuntamente con un pequeño salto en las tasas de desempleo entre 1999 y 2001(2do T.), tampoco

⁸ Argentina mantuvo un régimen de convertibilidad entre abril de 1991 y Diciembre de 2001 (cuando la libre convertibilidad entre el peso y el dólar es prohibida por ley). Para ver los detalles del régimen de convertibilidad argentino puede verse el trabajo de Cavallo y Cottani (1997). Para discutir las características del colapso del régimen de convertibilidad, una buena síntesis se presenta en O'Connell (2004).

⁹ En este sentido, puede indicarse que la economía argentina creció a una tasa promedio del 6,8% entre 1996 y 1997. En efecto, la economía argentina estuvo funcionando con tasas de desempleo de dos dígitos luego de la implementación del régimen de convertibilidad, incluso en años con una marcada expansión en los niveles de actividad económica.

resulta totalmente claro que la economía se haya ubicado al borde de un colapso financiero en aquellos tiempos. Este hecho, conjuntamente con el elevado costo que el Gobierno hubiese tenido que enfrentar ante una devaluación, sugiere la idea que el Gobierno pudo no haber considerado devaluar como una decisión óptima de política económica.

2.2 Focalizando problemas *stock*: modelos de tercera generación

Los modelos de tercera generación se centraron en el análisis de la crisis asiática de 1997/8. Estos modelos se focalizaron en el análisis de determinadas variables *stock* las cuales, en ciertas condiciones, pueden generar la crisis financiera.

Diferentes modelos se desarrollaron bajo esta perspectiva, siendo su principal diferencia la/s variable/s consideradas como "determinante/s".¹⁰ El cuadro 3 presenta un resumen no-extensivo de las principales contribuciones, indicando los factores indicados como determinantes de la crisis.

Cuadro 3. Principales contribuciones de los modelos de tercera generación

Autor/es	Año/s	Raíz del problema	Mecanismo de transmisión
Krugman	1999a, 1999b	Deudas en moneda extranjera	Efectos patrimoniales del s. privado
Aghion et al. (ABB)	2000, 2001, 2003	Deudas en moneda extranjera	Efectos patrimoniales del s. privado
Corsetti et al.	1998, 1999	Problemas de riesgo moral	Bancario: mala calidad de activos
Chang y Velasco	1999	Dolarización del sistema bancario	Bancario: problemas de liquidez

A partir del cuadro 3 se observa, por un lado, que Corsetti et al. (1998, 1999), y Chang y Velasco (1999) enfatizan la existencia de problemas en el sistema bancario. Corsetti et al. mencionan la existencia de problemas de riesgo moral, esencialmente asociados con la percepción de que los gobiernos de los países del Sudeste Asiático garantizaban implícitamente las deudas del sector privado. Una vez que el gobierno decide no hacer efectivas estas garantías, debido a la anticipación de importantes costos fiscales, los créditos incobrables del sistema bancario pasan a ser un problema sistémico. Esto afectó la calidad de los activos bancarios, generando efectos negativos en el conjunto de la economía. Chang y Velasco sostienen que la ausencia de un prestamista de última instancia fue un elemento central en el colapso de las economías asiáticas. Una vez que los ahorristas del sistema bancario decidieron retirar sus depósitos, los bancos sufrieron problemas de liquidez que no pudieron ser cubiertos por la autoridad monetaria, debido al elevado grado de dolarización de los pasivos bancarios. Este enfoque, en esencia, no es más que una versión para economías abiertas del celebrado modelo de Diamond y Dybvig (1983).

¹⁰Ver Allen et al. (2002, págs. 10-11) para una revisión extensiva de estos modelos.

Krugman (1999a, 1999b) y ABB (2000, 2001, 2003) sostienen que las deudas denominadas en moneda extranjera del sector privado fueron un elemento central en estas crisis, dando lugar al enfoque patrimonial de las crisis financieras (*balance-sheet effects*). Ellos argumentan que, a medida que el tipo de cambio se deprecia, el valor de los pasivos del sector privado medidos en moneda doméstica se incrementa en tanto que el valor de los activos se mantiene relativamente estable (asumiendo la existencia de rigideces nominales de precios). Esto da lugar a un efecto negativo sobre el patrimonio de las firmas. En la medida en que éstas tienen restricciones en el acceso al financiamiento externo, debido a imperfecciones en los mercados de crédito, se ven obligadas a reducir los niveles de inversión y por tanto disminuye el PBI. Estos modelos, además, sostienen que el resultado final está vinculado a un problema de equilibrios múltiples: son los repentinos cambios en las expectativas de los agentes los que dan lugar a la crisis.

Respecto de los modelos de tercera generación, resulta valioso discutir los siguientes aspectos. Tal y como indica Krugman (1999a, pág. 34), la generalización de los problemas de incobrabilidad para los bancos asiáticos aparecen sólo con posterioridad a la depreciación de la moneda. Este hecho disminuiría la importancia de la hipótesis de riesgo moral en la explicación del fenómeno. Krugman también menciona que no se observó la masiva liquidación de activos físicos que estaría asociada con una crisis *a la* Diamond y Dybvig. Más aún, ABB (2001, pág. 1122) sugieren que la falta de transparencia del sistema bancario era un problema crónico de los países asiáticos, mucho antes de 1997-8, cuando estas economías crecían a tasas elevadas. Incluso después de 1998 estos países recobraron su sendero de crecimiento sin mayores reestructuraciones en el sistema financiero. El sistema bancario argentino, por su parte, fue considerado por el Banco Mundial en 1998 como uno de los sistemas mejor regulados entre los países emergentes.¹¹

Tal y como será discutido en las próximas secciones, la elevada proporción de pasivos denominados en moneda extranjera ha sido un elemento central en la explicación de estas crisis. En este sentido, El Cuadro 4 caracteriza la evolución de las deudas del sector privado denominadas en moneda extranjera con los bancos monitoreados por el *Bank for International Settlements* (BIS), ilustrando de esta manera la relevancia que el enfoque patrimonial de las crisis financieras pudo haber tenido en la explicación de estos eventos.

¹¹En efecto, el Banco Mundial (1998, p. iv) sostiene: "(...) En una comparación internacional sobre la regulación de varios sistemas bancarios en Latinoamérica y el Sudéste Asiático, usando extensiones de los estándares CAMEL, Singapur, Argentina y Hong Kong muestran los sistemas regulatorios más fuertes. Virtualmente, a través de todas las categorías, Argentina domina a los países del sudeste asiático que han sido afectados por crisis financieras. De esta manera, aunque ningún sistema bancario es completamente inmune a *shocks* lo suficientemente negativos, el sistema regulatorio argentino se presenta entre los más robustos de los países en vías de desarrollo (...)".

Cuadro 4. Deudas privadas de corto plazo denominadas en moneda extranjera

Variable / año	Argentina	Indonesia	Corea	Malasia	Filipinas	Tailandia
	-en %-					
Deudas en moneda extranjera/PBI						
t_0	14,3	14,3	4,1	11,4	4,6	20,6
t_1	14,6	16,2	5,1	13,6	6,4	23
t_2	14,7	18,4	6,6	15,9	10,2	26
Deudas en moneda extranjera/reservas						
t_0	1,54	2,10	0,65	0,43	0,53	0,96
t_1	1,65	2,01	0,83	0,51	0,53	1,11
t_2	1,92	2,39	1,67	0,77	1,15	1,50

Argentina: $t_0=1999$, $t_1=2000$ y $t_2=2001$ (2do T.). Países asiáticos: $t_0=1995$, $t_1=1996$ y $t_2=1997$.
Fuente: FMI y BIS.

A partir del Cuadro 4 se evidencia que las deudas del sector privado en moneda extranjera relativas al PBI mostraron una tendencia creciente en los años previos a las crisis en todos los casos. La evolución del ratio deudas en moneda extranjera/reservas también indica que en estos países la posibilidad de sufrir problemas agregados de liquidez en moneda extranjera aumentó notoriamente con anterioridad a las crisis. En todos los casos excepto Malasia, los países enfrentaron situaciones financieramente frágiles debido a que las reservas hubiesen sido insuficientes para cubrir los pasivos agregados en moneda extranjera. Esta evidencia sugiere que la existencia de vulnerabilidades patrimoniales puede ser un elemento central en la explicación de estas crisis.

Sin embargo, si bien estos países aumentaron notoriamente su vulnerabilidad ante una devaluación, el análisis de las expectativas del sector privado sugiere que las crisis pudieron no ser totalmente anticipadas; cuestión que se analiza en detalle seguidamente.

2.2.1 Una nota sobre la relevancia del enfoque de equilibrios múltiples

Krugman y ABB sugieren indican que la crisis depende, en última instancia, de cómo los agentes coordinan sus expectativas en un escenario de equilibrios múltiples. Para determinar si un cambio repentino en las expectativas de los agentes pudo haber tenido un papel importante en estas crisis, resulta interesante analizar la evolución de los siguientes indicadores económicos.

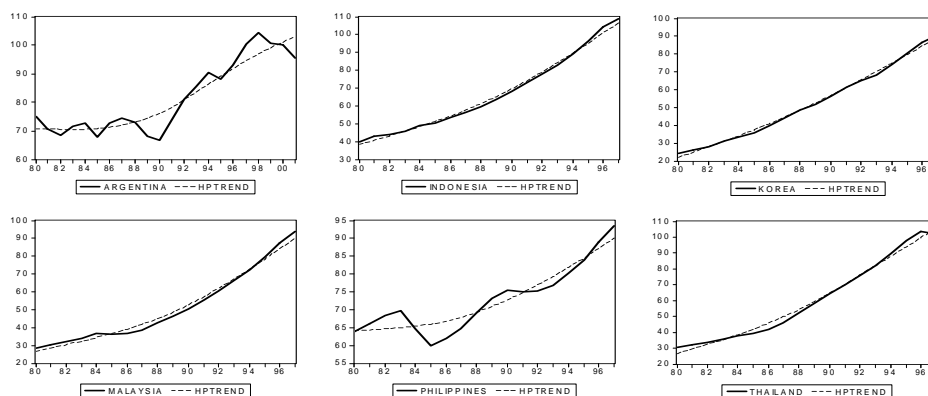


Gráfico 1. PBI en términos reales (índice 2000 = 100) y tendencia Hodrick-Prescott. Fuente: FMI.

A partir del Gráfico 1 se observa que la evolución del PBI fue positiva en todos estos países durante los 90's. Esta tendencia, en el caso de los países asiáticos, prácticamente constituye una recta de 45° hasta el año 1997. Estos elementos sugieren que cualquier inferencia sobre la evolución futura de estas economías, con esta información, hubiese sido optimista con alta probabilidad.

Como la acumulación de pasivos denominados en moneda extranjera parece ser un elemento central en estas experiencias, parece interesante analizar la evolución de las exportaciones con anterioridad a las crisis. Este elemento podría indicar cómo los agentes domésticos y extranjeros pudieron haber percibido la capacidad potencial de repago de obligaciones en moneda extranjera por parte de estos países.

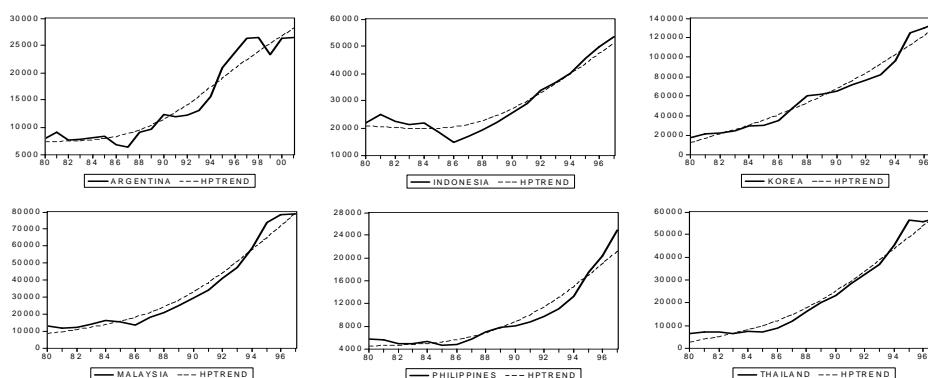


Gráfico 2. Exportaciones en dólares a precios corrientes y tendencia Hodrick-Prescott. Fuente:

FMI.

El Gráfico 2 muestra que las exportaciones tuvieron una tendencia creciente, hasta un año antes de sus respectivas crisis. Esta evolución positiva puede haber sugerido que los pasivos denominados en moneda extranjera podrían no haber sido un problema grave, en la medida en que las exportaciones hubiesen continuado dicha tendencia.

A grandes rasgos, estos indicadores parecen sugerir que otros factores (p. ej. un cambio brusco en las expectativas de los agentes), no necesariamente vinculados con la evolución del PBI ó de las exportaciones, pudieron haber jugado un factor determinante en estos colapsos financieros.¹²

Como consecuencia de ello, resulta interesante preguntar hasta qué punto estas crisis fueron adecuadamente anticipadas por los agentes económicos.

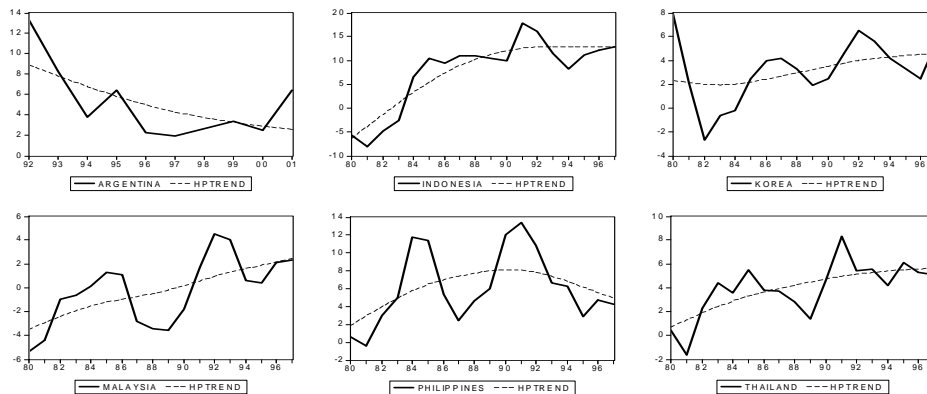


Gráfico 3. Índice de devaluación esperada (en %) y tendencia Hodrick-Prescott. Fuente: FMI.

Para ilustrar este punto, en el Gráfico 3 se presenta una simple medida de devaluación esperada para los países bajo análisis.

En el caso de Argentina, desde comienzos de los 90's, este indicador ha mostrado una tendencia decreciente (probablemente indicando que la percepción de sustentabilidad de la paridad cambiaria fue mejorando), revirtiéndose a partir del año 2000. A partir de ese momento el índice se incrementó, indicando que los agentes económicos probablemente hayan evaluado la posibilidad de una

¹²Otro elemento que puede ayudar a anticipar un fenómeno de crisis es la apreciación del tipo de cambio real (ver Kaminsky y Reinhart, 1999). En este trabajo no fue considerada por dos motivos particulares. En primer lugar, Radelet y Sachs (1998, pág. 48) indican que luego de considerar un modelo probit entre 1994 y 1997 para veintidos países emergentes (entre los cuales fueron incluidos Argentina y los países del Sudeste asiático): "(...) Con alguna sorpresa, nuestra medida de apreciación real del tipo de cambio parece no estar asociada con crisis financieras (...)." En segundo lugar, aunque alguna evidencia confirma que el tipo de cambio real de estos países se encontraba apreciado (ver, p. ej., Furman y Stiglitz (1998, págs. 36-39) para el caso de los países asiáticos y O'Connell (2004, págs. 8-10) para el caso de Argentina), la marcada tendencia creciente en la evolución de las exportaciones durante la década de los noventa, sugiere que la apreciación real no fue un problema mayor para el crecimiento de los sectores transables en estos países.

corrección cambiaria. Su nivel "relativamente moderado" en 2001(2do T.) (nótese que se ubica levemente por debajo de aquel del año 1995, cuando no se produjo devaluación alguna) sugiere que la probabilidad asignada a una devaluación cambiaria no era tan alta, incluso unos pocos meses antes de la devaluación de enero de 2002.

Los países asiáticos presentan, con la excepción de Filipinas, una tendencia alcista en este índice antes de sus devaluaciones. Sin embargo, teniendo en cuenta una perspectiva de mediano plazo, se aprecia que los niveles alcanzados estaban por debajo de aquellos observados entre 1990 y 1992, cuando el tipo de cambio se mantuvo relativamente constante. Estos elementos indicarían que los agentes anticiparon sólo parcialmente la corrección cambiaria.

La ausencia de un patrón definido en el que los agentes anticipan claramente la devaluación de la moneda en Argentina y el Sudeste Asiático, puede servir como fundamento de la hipótesis de equilibrios múltiples. Una situación similar es observada en el caso de las devaluaciones en el SME en 1992/3 (ver Svensson y Rose 1994, pág. 1215) y en la crisis mexicana de 1994/5 (ver Sachs et al. 1996, pág. 268).

Hasta ahora, la importancia que el enfoque patrimonial de crisis cambiarias pudo haber tenido en la explicación de las crisis argentina y asiática, como consecuencia de la elevada proporción de pasivos denominados en moneda extranjera, ha sido extensamente discutido. En la siguiente sección se discute críticamente el modelo de ABB (2001), con el objetivo de determinar en qué grado este modelo sirve para comprender estos colapsos financieros.

3 El modelo de Aghion, Bacchetta y Banerjee (2001)

Aghion, Bacchetta y Banerjee (ABB) (2001) desarrollan un modelo simple para analizar la crisis asiática, enfatizando los problemas que las firmas endeudadas en moneda extranjera pudieron haber tenido a medida que se depreciaba la moneda doméstica. Las principales características del modelo son presentadas de la siguiente manera.

Se considera una economía pequeña y abierta, productora de un único bien transable, con un horizonte infinito. La paridad del poder de compra (PPP) sólo se verifica *ex-ante*, dando lugar a la siguiente relación,

$$P_t = E_t^e. \quad (1)$$

Ex-post, sin embargo, la PPP puede no verificarse debido a la presencia de *shocks* no anticipados que afectan al tipo de cambio y a las tasas de interés, pero no al nivel de precios. ABB justifican este supuesto considerando que las firmas mantienen fijo el nivel de precios de sus productos debido a la presencia de costos de menú (ABB 2003, pág. 4).¹³ También se asume que el *shock* sólo tiene lugar en el período corriente (i.e., $t = 1$); por lo tanto, se tiene que la PPP se verifica en todos los períodos a excepción de $t = 1$. En este modelo E_1 , indica el tipo de cambio posterior al shock (i.e., el tipo de cambio efectivo luego de la depreciación de la moneda doméstica) y es definido como unidades de la moneda doméstica por unidad de moneda extranjera.

Como la economía está abierta a los flujos de capitales y las condiciones de arbitraje entre los bonos domésticos y externos se satisfacen, la condición de paridad de intereses descubierta (UIP) se verifica y es definida como,

$$(1 + i_t) = (1 + i^*) \frac{E_{t+1}^e}{E_t}, \quad (2)$$

donde, como es convencional, i^* representa la tasa de interés extranjera libre de riesgo.¹⁴

Observando la Eq. 2 puede notarse que la condición de UIP puede no verificarse *ex-post* debido a la existencia de *shocks* inesperados en $t = 1$. En la tesis sostengo que este hecho, el cual no es adecuadamente enfatizado en ABB (2000, 2001, 2003), tiene un rol determinante en el modelo. Para explicarlo, es relevante considerar la Eq. 2 en los períodos $t = 0$ y $t = 1$ de la siguiente manera,

$$(1 + i_0) = (1 + i^*) \frac{E_1^e}{E_0}, \quad (3)$$

¹³En la sección 4.1 se relajará este supuesto asumiendo que el tipo de cambio del período afecta contemporáneamente al nivel de precios.

¹⁴Nótese que i^* es asumida constante a lo largo del tiempo.

y

$$(1 + i_1) = (1 + i^*) \frac{E_2^e}{E_1}. \quad (4)$$

Es claro que la condición de UIP expresada en la Eq. 3 no se verifica *ex-post*. En este caso, el tipo de cambio esperado en $t = 1$, E_1^e , difiere del tipo de cambio efectivo (*ex-post*) del período 1 E_1 , debido a que la depreciación es no anticipada. Una situación diferente se observa en la Eq. 4. En este caso, el tipo de cambio esperado para el período $t = 2$, E_2^e , es igual al tipo de cambio efectivo (*ex-post*) de $t = 2$, E_2 , ya que la economía no está expuesta a ningún *shock*. Mas aún, para $t \geq 2$ se verifica que $E_t^e = E_t$, ya que no hay más *shocks* sobre el tipo de cambio, por lo que la condición de UIP se verifica *ex-ante* y *ex-post*.

La condición de equilibrio en el mercado de dinero es representada por la siguiente relación,

$$M_t = P_t m^d(y_t, i_t), \text{ donde } m'_{y_t} > 0, m'_{i_t} < 0 \text{ y } m^d(0, i_t) > 0. \quad (5)$$

La oferta de bienes de la economía, por su parte, está dada por una función de producción que sólo requiere capital como insumo, el cual se deprecia totalmente en el período de producción, dando lugar a la condición,

$$y_t = f(k_t). \quad (6)$$

El stock de capital al principio del período t , en tanto, se define como,

$$k_t = w_t + d_t, \quad (7)$$

donde w_t indica la riqueza del período y d_t las deudas de las firmas contraídas al principio del período t , las cuales pueden ser denominadas tanto en moneda doméstica como extranjera. También se asume que la disponibilidad de crédito de las firmas se limita a una fracción de su riqueza, debido a la presencia de imperfecciones en los mercados de crédito. En consecuencia, las firmas no pueden obtener crédito más allá de su riqueza corriente. Esta condición esta representada por la siguiente desigualdad,

$$d_t \leq \mu_t w_t. \quad (8)$$

Las imperfecciones en los mercados de crédito juegan un rol crítico en el modelo ya que, cuando la Eq. 8 se satisface como igualdad, las firmas no son capaces de obtener crédito más allá de una

fracción μ_t de su riqueza. En efecto, a partir de la Eq. 8 es fácil observar que cuando la riqueza de las firmas se reduce, la disponibilidad de crédito disminuye. De esta manera, las Eqs. 7 y 8 muestran que un efecto negativo sobre la riqueza corriente disminuye la acumulación de capital, efecto que es amplificado a través de los mercados de crédito. Dicho de otra manera, los mercados de crédito actúan pro-cíclicamente.¹⁵ Esta interpretación de cómo las imperfecciones en los mercados de crédito propagan el ciclo económico, no es más que la extensión a economías abiertas del acelerador financiero desarrollado en Bernanke y Gertler (1989). Es decir, las imperfecciones en los mercados de crédito pueden ser vistas como la imposibilidad que enfrentan las firmas de usar el valor presente de sus ingresos futuros como garantía para obtener un préstamo.

Cómo es evidente, el término μ_t en la Eq. 8 define lo que es en esencia un multiplicador del crédito, el cual es asumido constante en la primera parte de la tesis. Sin embargo, ya que μ_t podría depender de las condiciones generales de la economía, en la sección 4.2 se extenderá este análisis para considerar el caso en el que μ_t depende del tipo de cambio.

Los beneficios de las firmas son definidos de la siguiente manera,

$$\pi_t = P_t y_t - (1 + i_{t-1})P_{t-1}d_t^D - (1 + i^*)\frac{E_t}{E_{t-1}}P_{t-1}d_t^F,$$

o en términos reales,

$$\frac{\pi_t}{P_t} = y_t - (1 + i_{t-1})\frac{P_{t-1}}{P_t}d_t^D - (1 + i^*)\frac{E_t}{E_{t-1}}\frac{P_{t-1}}{P_t}d_t^F, \quad (9)$$

donde d_t^D y d_t^F indican el monto de deuda denominada en moneda doméstica y extranjera, respectivamente.¹⁶ A partir de la Eq. 9 puede notarse que las firmas se endeudan en un monto $d_t^{D,F}$ a ser repagado en el período t a la tasa de interés y el nivel de precios correspondientes al final del período $t - 1$.

A partir de la definición de los beneficios reales de las firmas es factible definir la riqueza corriente como,

$$w_t = (1 - \alpha)\frac{\pi_{t-1}}{P_{t-1}}. \quad (10)$$

¹⁵Más aún, cuando las firmas sufren un *shock* positivo sobre su riqueza, la restricción sobre la disponibilidad de crédito de las firmas se relaja y el efecto positivo sobre la acumulación de capital puede ser amplificado. En este contexto, la restricción indicada en la Eq. 8 puede regir como desigualdad. En dicho caso, las firmas se endeudan hasta el punto en el cual la condición $(1 + r_{t-1}) = f'(k_t)$ se satisface (donde r_{t-1} indica la tasa de interés real en el período $t - 1$) (ver el apéndice).

¹⁶Es interesante resaltar que la composición de la deuda es tomada como dada a lo largo de la tesis. Sin embargo, debido a que las deudas denominadas en moneda extranjera juegan un rol central en éste análisis, el estudio de los determinantes de la elección de la denominación de contratos aparece como una extensión necesaria de este trabajo.

La Eq. 10 indica que las firmas utilizan una fracción α de sus beneficios pasados para consumir y una fracción $(1 - \alpha)$ para ahorrar; siendo ésta última fracción totalmente invertida ¹⁷ (ver Eq. 7). Nótese que el concepto de riqueza de la Eq. 10 se refiere a los ahorros realizados por las firmas en el período anterior. En efecto, la existencia de las imperfecciones en los mercados de crédito puede justificar esta definición particular de riqueza.¹⁸ De esta manera, como a las firmas no se les permite garantizar sus deudas con el valor presente de sus ingresos futuros, los recursos que determinan la inversión del próximo período están directa o indirectamente asociados con sus ingresos corrientes (en la forma de riqueza o deuda).

Las firmas determinan la demanda de deuda d_t tanto en moneda doméstica como extranjera maximizando Eq. 9 sujeto a las restricciones dadas por las Eqs. 7 y 8. En el apéndice se demuestra que o bien la restricción indicada en la Eq. 8 se satisface como igualdad, o las firmas se endeudan hasta el punto en el cual la condición $f'(k_t) = (1 + r_{t-1})$ se satisface.

Sin embargo, estas dos situaciones tienen diferentes implicancias en el análisis de procesos de crisis. En efecto, cuando la restricción $d_t \leq \mu_t w_t$ no se cumple como igualdad, las firmas pueden obtener suficiente financiamiento como para incrementar la acumulación de capital y de esta forma compensar el posible efecto negativo del *shock* sobre la riqueza. En ese caso, el efecto negativo del *shock* sobre los beneficios del período corriente, que tiende a reducir el stock de capital del próximo período, puede ser compensado a través de mayor endeudamiento. Por esta razón, para explicar crisis en un contexto donde el acelerador financiero tiene un rol relevante, la restricción al crédito definida por la Eq. 8 tiene que ser satisfecha como igualdad.

3.1 Las curvas IPLM y W

A partir de las Eqs. 1, 2 y 5, y considerando la relación entre el tipo de cambio en el período 1 y el producto en el período 2 es posible obtener la curva IPLM, que vincula al equilibrio en el mercado de dinero y la condición de UIP de la siguiente manera,

$$E_1 = \frac{(1 + i^*)}{(1 + i_1)} \frac{M_2}{m_d(y_2, i_2)}. \quad (11)$$

Nótese que la relación definida en la Eq. 11 tiene una pendiente negativa en los ejes E_1 e y_2 para un valor determinado de i_2 , siendo la pendiente de la curva,

¹⁷Más aún, la fracción $(1 - \alpha) \frac{\pi_{t-1}}{P_{t-1}}$ es totalmente invertida al final del período $t - 1$, dando lugar a un stock de capital k_t al comienzo del período t .

¹⁸Dicho de otra manera, como los mercados de crédito presentan imperfecciones, las firmas se encuentran imposibilitadas de descontar apropiadamente sus ingresos futuros.

$$\frac{dE_1}{dy_2} = -\frac{(1+i^*)M_2}{(1+i_1)m_d^2(y_2, i_2)}m'_{y_2}.$$

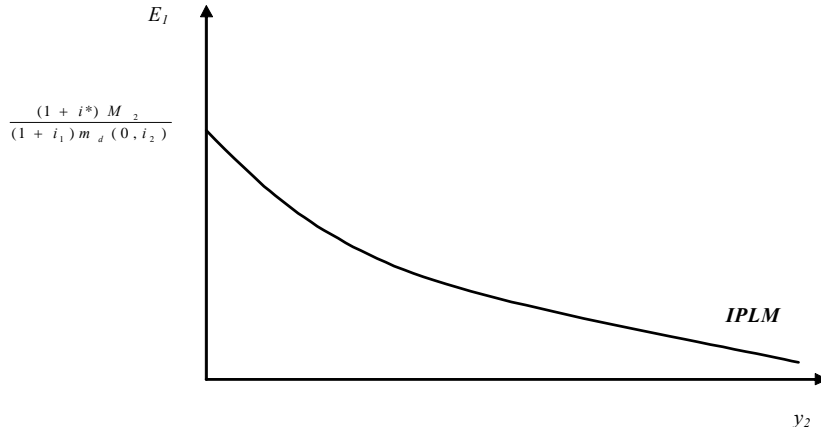


Gráfico 4. La curva IPLM

La pendiente de esta curva puede interpretarse de la siguiente manera. Para un nivel dado de i_2 , un aumento esperado en el producto del período 2 implica una mayor demanda de dinero, y por lo tanto un tipo de cambio más apreciado en el próximo período. Este hecho aumenta el atractivo de obtener una mayor cantidad de dinero en el período corriente, dando lugar a una apreciación cambiaria en $t = 1$.

Considerando las Eqs. 6, 7, 9 y 10, asumiendo que la Eq. 8 se satisface como igualdad y considerando la relación entre y_2 e E_1 , es posible derivar la curva W , la cual representa la condición de equilibrio en el mercado de bienes,¹⁹

$$y_2 = f(k_2) = f \left[(1+\mu)(1-\alpha) \left[y_1 - (1+r_0)d_1^D - (1+i^*)\frac{E_1}{P_1}d_1^F \right] \right]. \quad (12)$$

Esta curva también tiene pendiente negativa en el espacio E_1 e y_2 , dada por la siguiente expresión,

$$\frac{dE_1}{dy_2} = -\frac{P_1}{f'(k_2)(1+\mu)(1-\alpha)(1+i^*)d_1^F}. \quad (13)$$

A partir de la Eq. 12 es claro que los efectos patrimoniales negativos se generan cuando el tipo de cambio nominal se deprecia (cuando aumenta E_1) siempre y cuando P_1 se mantenga relativamente

¹⁹Donde la definición de la tasa real de interés, $(1+i_{t-1})\frac{P_{t-1}}{P_t} = (1+r_{t-1})$ es aplicada. Nótese que en el período $t = 1$ esta expresión es equivalente a $(1+r_0) = (1+i_0)\frac{P_0}{P_1}$.

fijo. En efecto, es la depreciación real del tipo de cambio en $t = 1$ la cual reduce los beneficios reales de las firmas y la inversión en $t = 1$ (el stock de capital del próximo período) y por lo tanto el producto en $t = 2$ (ver Gráfico 5). Este es el mecanismo, enfatizando el lado de la oferta agregada, que el modelo de ABB enfatiza como central en la explicación de la crisis asiática.

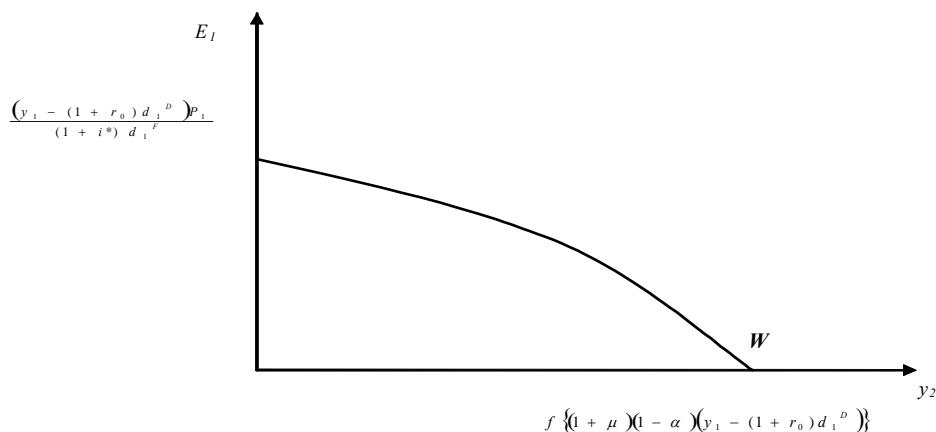


Gráfico 5. La curva W

3.2 Una nota sobre la solución del modelo

Una situación de equilibrio es caracterizada por el conjunto de variables y parámetros que dan lugar al equilibrio simultáneo de las curvas IPLM y W. Tres tipos de soluciones pueden darse en este modelo: (i) una situación donde sólo el equilibrio "bueno" es posible, (ii) una situación donde sólo se verifica el equilibrio de crisis y (iii) una solución de equilibrios múltiples.

3.2.1 Cuando el equilibrio "bueno" es la solución del modelo

Graficando simultáneamente a las curvas IPLM y W es posible obtener una situación donde sólo el equilibrio "bueno" prevalece en la economía, tal y como es representado en el Gráfico 6.

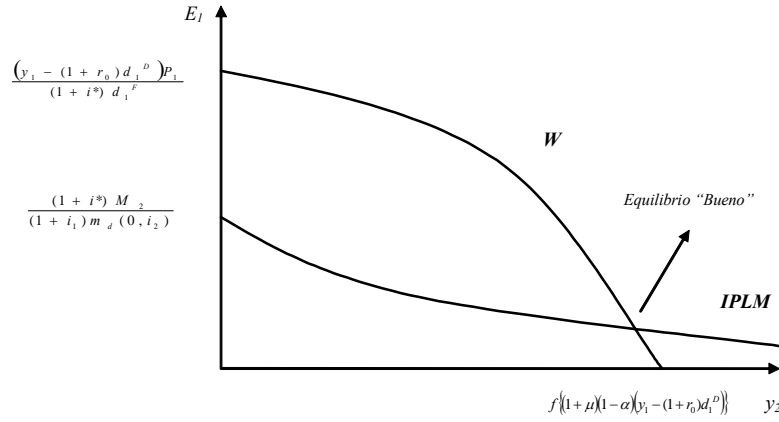


Gráfico 6. El equilibrio "bueno" como única solución del modelo

A partir del Gráfico 6 se puede observar que una condición suficiente para obtener el equilibrio "bueno" es dada por la siguiente desigualdad,

$$E_{1(W)/y_2=0} = \frac{[y_1 - (1 + r_0)d_1^D] P_1}{(1 + i^*) d_1^F} > E_{1(IPLM)/y_2=0} = \frac{(1 + i^*) M_2}{(1 + i_1) m_d(0, i_2)}.$$

Observando esta expresión es claro que diferentes combinaciones de las variables introducidas en el modelo pueden verificar esta condición. De manera general, el Cuadro caracteriza cualitativamente los valores que las variables y parámetros deben tomar (en términos de valores altos o bajos) para incrementar la posibilidad de obtener el equilibrio "bueno".

Cuadro 5. Caracterización de las variables para obtener el equilibrio "bueno"

Variable	Descripción	Caracterización
y_1	Producto en $t = 1$	VA
r_0	Tasa de interés en $t = 0$	VB
d_1^D	Deuda en moneda doméstica en $t = 1$	VB
P_1	Nivel de precios en $t = 1$	VA
d_1^F	Deuda en moneda extranjera en $t = 1$	VB
i^*	Tasa de interés libre de riesgo	VB
i_2	Tasa de interés nominal en $t = 2$	VB
M_2	Oferta nominal de dinero en $t = 2$	VB
i_1	Tasa de interés nominal en $t = 1$	VA

Nota: VA indica "valores altos" mientras que VB indica "valores bajos".

Como es claro a partir de las discusiones previas, una baja cantidad de deudas denominadas en moneda extranjera previene una crisis. Sin embargo, la posibilidad de obtener el buen equilibrio depende del conjunto de variables del sistema. En efecto, es posible encontrar combinaciones de variables que generan el "buen" equilibrio, incluso cuando la economía se encuentra altamente endeudada en moneda extranjera.

El Cuadro 5 también sugiere que la autoridad económica puede tener espacio para tomar medidas de política con el objetivo de evitar crisis financieras. En efecto, mientras algunas variables no se encuentran bajo el control directo de la autoridad monetaria (p. ej., y_1 , P_0 , P_1 , i^*), ésta puede influenciar el resultado final a través de i_0 , i_1 , i_2 , M_2 , d_1^D ó d_1^F . Este hecho indica que el modelo de ABB también puede ser utilizado para explorar medidas de política económica y sus implicancias en términos del resultado final de la economía, hecho que es discutido en una sección posterior de la tesis.

3.2.2 Cuando el equilibrio de "crisis" es la única solución del modelo

En este modelo, también existe la posibilidad de terminar en el equilibrio "malo" ó de crisis tal y como se puede apreciar en el Gráfico 7.

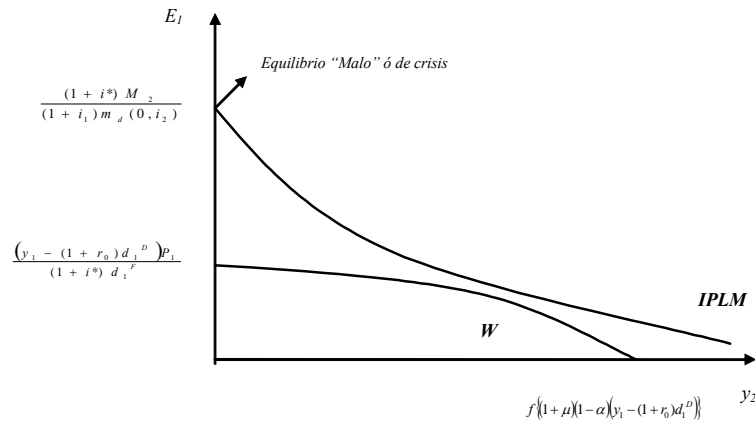


Gráfico 7. El equilibrio de crisis como solución del modelo

En esta situación es condición suficiente para obtener el equilibrio de crisis, siempre y cuando las curvas IPLM y W no se intersecten en el espacio E_1 - y_2 , que se verifique la siguiente relación,

$$E_{1(W)/y_2=0} = \frac{[y_1 - (1 + r_0)d_1^D] P_1}{(1 + i^*) d_1^F} < E_{1(IPLM)/y_2=0} = \frac{(1 + i^*)M_2}{(1 + i_1)m_d(0, i_2)}.$$

Una caracterización de las variables que da lugar a una mayor probabilidad de obtener el equilibrio de crisis es descripta en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Caracterización de las variables para obtener un equilibrio de crisis

Variable	Descripción	Caracterización
y_1	Producto en $t = 1$	VB
r_0	Tasa de interés en $t = 0$	VA
d_1^D	Deuda en moneda doméstica en $t = 1$	VA
P_1	Nivel de precios en $t = 1$	VB
d_1^F	Deuda en moneda extranjera en $t = 1$	VA
i^*	Tasa de interés libre de riesgo	VA
i_2	Tasa de interés nominal en $t = 2$	VA
M_2	Oferta nominal de dinero en $t = 2$	VA
i_1	Tasa de interés nominal en $t = 1$	VB

Nota: VA indica "valores altos" mientras que VB indica "valores bajos".

De manera análoga al caso anterior, un valor alto de las deudas denominadas en moneda extranjera no es unívocamente asociado a un escenario de crisis. Diferentes combinaciones de las variables y parámetros incluidos en el modelo puede dar lugar a una crisis financiera incluso cuando las firmas no se encuentran con una alta proporción de deudas en moneda extranjera.

3.2.3 Solución de equilibrios múltiples

Un caso interesante ocurre cuando las curvas W e IPLM describen la situación descripta en el Gráfico 8.

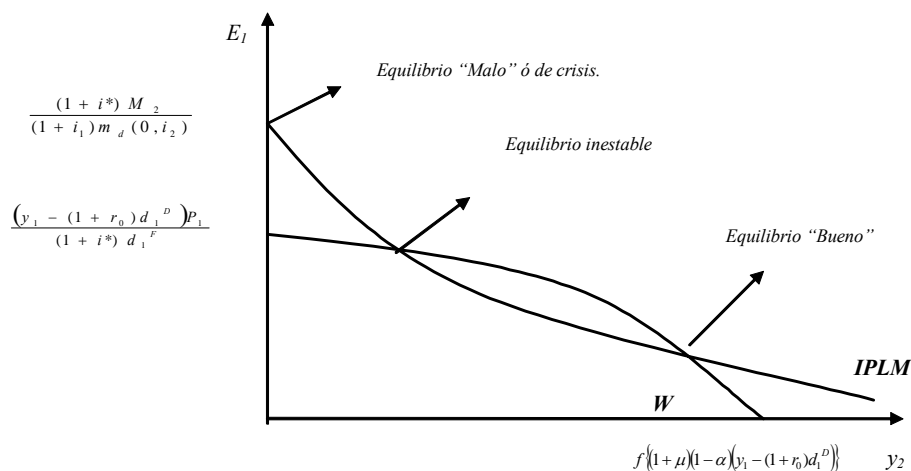


Gráfico 8. Solución con equilibrios múltiples

El Gráfico 8 muestra la solución con equilibrios múltiples, la cual da lugar a tres tipos diferentes de equilibrios, donde sólo dos son estables: el "bueno" y el "malo". En el caso del equilibrio intermedio, o bien el tipo de cambio es muy alto y la economía se ubica finalmente en una crisis cambiaria ó es lo suficientemente bajo como para evitar los efectos patrimoniales negativos de las firmas y la economía alcanza el equilibrio bueno, con un bajo E_1 y un alto y_2 .

La condición para obtener equilibrios múltiples es similar a la del equilibrio "malo", con la salvedad que se requiere que las curvas IPLM y W se intersecten en el espacio $E_1 - y_2$. La condición suficiente para obtener la solución de equilibrios múltiples es, por lo tanto, dada por,

$$E_{1(W)/y_2=0} = \frac{[y_1 - (1 + r_0)d_1^D] P_1}{(1 + i^*) d_1^F} < E_{1(IPLM)/y_2=0} = \frac{(1 + i^*)M_2}{(1 + i_1)m^d(0, i_2)}.$$

Es interesante notar que el paso del equilibrio "bueno" al "malo" es autovalidado. Por ejemplo, cuando los agentes súbitamente pasan a ser pesimistas y esperan un tipo de cambio alto, reducen su demanda de dinero en el período corriente y, consecuentemente, el tipo de cambio sube;²⁰ moviendo la economía hacia el equilibrio de crisis y de esta manera validando sus expectativas iniciales.

Como el modelo introducido por ABB ha sido formalmente discutido, resulta relevante preguntarse en qué medida este modelo mejora la comprensión de las crisis del Sudeste Asiático y de Argentina. Con el objetivo de responder esta pregunta, en lo que resta de la sección serán discutidas ciertas implicancias analíticas que se obtienen a partir del modelo de ABB.

3.3 Implicancias del modelo de ABB

Considerando el modelo de ABB es posible obtener un número importante de implicancias las cuales son sintetizadas de la siguiente manera.

(i) Comenzando desde una situación de equilibrio donde E_0 y P_0 son iguales, un *shock* que incrementa E_1 implica que la tasa de depreciación definida como $\frac{E_1 - E_0}{E_0}$ tiene que ser mayor que cero, mientras que la tasa de inflación definida como $\frac{P_1 - P_0}{P_0}$ tiene que ser igual a cero (dado que P_1 se mantiene fijo en el período del *shock*).

(ii) Debido a que μ fue asumido constante, la relación $\frac{d_t}{w_t}$ también tiene que mantenerse constante

²⁰El movimiento desde el equilibrio "bueno" al equilibrio de "crisis" puede depender del régimen cambiario. Por ejemplo, bajo un tipo de cambio fijo, el Banco Central tiene la posibilidad de reducir e incluso evitar la presión sobre el tipo de cambio, interviniendo en los mercados cambiarios. En este contexto, un cambio en las expectativas puede no generar una crisis financiera. Sin embargo, incluso bajo un régimen de tipo de cambio fijo, resulta siempre posible tener expectativas lo suficientemente adversas como para que la economía se ubique en el equilibrio de "crisis". De esta forma se tiene que la diferencia del régimen cambiario se reduciría sólo una diferencia respecto del tiempo necesario para que la crisis tenga lugar.

a lo largo del tiempo, implicando que d_t y w_t deben moverse proporcionalmente y en la misma dirección. Como w_t es una fracción de los beneficios reales del período anterior, también debería verificarse que d_t y y_{t-1} estén positivamente correlacionados.²¹

(iii) Considerando las Eqs. 6, 7, 9 y 10 cuando la Eq. 8 se verifica como igualdad, es posible obtener,

$$y_1 = f \left[(1 - \alpha)(1 + \mu) \left[y_0 - (1 + r_{-1})d_0^D - (1 + i^*)d_0^F \right] \right].$$

Esta relación implica que E_1 no afecta y_1 . Dicho de otra manera, el modelo no predice interacciones entre el tipo de cambio del período 1 y el producto del mismo período.

(iv) A partir de la Eq. 12 se puede obtener que,

$$\frac{dy_2}{dE_1} = -\frac{1}{P_1} f'(k_2)(1 - \alpha)(1 + \mu)(1 + i^*)d_1^F, \quad (14)$$

ecuación que en efecto es la inversa de la pendiente de la curva W (ver Eq. 13), implicando que en la medida en que el tipo de cambio del período 1 aumenta el producto en el período 2 es negativamente afectado como consecuencia de los efectos patrimoniales negativos.

(v) Cuando se analiza el producto en el período 3 desde el punto de vista del período 1, es valioso observar que ²²

$$y_3 = f \left[(1 + \mu)(1 - \alpha) \left[y_2(E_1) - (1 + i^*)\frac{P_1}{E_1}(d_2^D + d_2^F) \right] \right], \quad (15)$$

hecho que implica,

$$\frac{dy_3}{dE_1} = f'(k_3)(1 + \mu)(1 - \alpha) \left[\frac{\partial y_2}{\partial E_1} + (1 + i^*)\frac{P_1}{E_1^2}(d_2^D + d_2^F) \right] \geq 0.$$

La intuición con respecto al signo de $\frac{dy_3}{dE_1}$ es sencilla. El producto en el período $t = 3$ es afectado por dos efectos que actúan en direcciones opuestas. Por un lado, como consecuencia a los efectos patrimoniales negativos de las firmas, el producto en $t = 2$ disminuye y por ende los beneficios reales de las firmas. En la medida en que el tipo de cambio se incrementa en $t = 1$ relativamente al nivel de precios (i.e., una depreciación real en $t = 1$), por otra parte, se va a verificar que el nivel de precios en $t = 2$ se incrementa con respecto al tipo de cambio (una apreciación real en el período $t = 2$).

²¹En efecto, dado que los beneficios reales de las firmas son una fracción del producto real del período anterior, es posible concluir que d_t debe evolucionar proporcionalmente y en la misma dirección que y_{t-1} .

²²Nótese que se considera que $(1 + i_1) = (1 + i^*)\frac{E_2^s}{E_1^s}$, donde $E_2 = E_2^s$ (debido a que no hay ningún elemento de incertidumbre en el modelo para $t > 1$).

Esto implica una mayor inflación en $t = 2$ y por lo tanto una tasa real de interés *ex-post* r_1 menor, la cual afecta positivamente los beneficios de las firmas en $t = 2$. Cuál de estos dos efectos prevalece, no es determinado por el modelo.

3.4 ¿Qué tan bien se correlaciona el modelo con la evidencia empírica?

El Cuadro 7 sintetiza un conjunto de indicadores macroeconómicos de Argentina y los países del Sudeste Asiático con el objetivo de determinar que tan bien el modelo de ABB se correlaciona con la evidencia empírica.

Cuadro 7. Indicadores macroeconómicos seleccionados

País	Devaluación	Inflación (IPC)	Δ PBI real	Δ crédito real al s. privado
	(Dic- y_t /Dic- y_{t-1}) -en %-			
Argentina				
t_1	67,4	25,9	-10,9	-39,6
t_2	-5,7	13,4	8,8	-28,7
t_3	0,8	4,4	9	20,8
Indonesia				
t_1	70,9	57,6	-13,1	-24
t_2	-27,5	20,3	0,8	-61
t_3	6,7	4,5	4,9	11,4
Corea				
t_1	32,1	7,5	-6,9	1,97
t_2	-17,9	0,8	9,5	19,1
t_3	-5,1	2,2	8,5	17,3
Malasia				
t_1	28,3	5,3	-7,4	-7,3
t_2	-3,3	2,7	6,1	-0,1
t_3	0	1,5	8,3	2
Filipinas				
t_1	27,9	9,7	-0,6	-15,5
t_2	-4,6	6,7	3,4	-9,6
t_3	11,5	4,4	4	-2,8
Tailandia				
t_1	24,2	8,1	-10,5	-15,8
t_2	-9,4	0,3	4,4	-11,6
t_3	5,7	1,6	4,6	-14

Argentina: $t_1=2002$, $t_2=2003$ y $t_3=2004$. Países asiáticos: $t_1=1998$, $t_2=1999$ y $t_3=2000$.
Fuente: International Financial Statistics, FMI.

(i) En todos los casos la depreciación de la moneda se asocia con un aumento en las tasas de inflación, aunque con cierto grado de "pegajosidad" en el ajuste de los precios es evidente. Cabe resaltar el caso de Indonesia, donde el tipo de cambio se deprecia un 70,9% pero la es sólo del 57,6%

en 1998 (ver Cuadro 7). Esta evidencia sugiere que el nivel de precios doméstico no se mantiene fijo tal y cómo ABB asumen.

(ii) El crédito al sector privado en términos reales es analizado para determinar la evolución de d_t . La relación proporcional entre d_t y y_{t-1} , de acuerdo a la existencia de un multiplicador del crédito constante, no parece verificarse empíricamente. Por un lado, cuando los cambios en d_2 y y_1 ó d_3 y y_2 son considerados, no es posible observar una clara correlación positiva entre estas variables.

Sin embargo, con la excepción de Corea, aparece una importante correlación negativa entre la depreciación de la moneda y el cambio en el crédito al sector privado en el primer año de la crisis, sugiriendo que μ podría haber sido afectado por el tipo de cambio.

(iii) El Cuadro 7 también muestra una correlación importante entre la depreciación del tipo de cambio y el cambio en el PBI real durante el primer año de la crisis. Esta evidencia parece sugerir que existe una importante interacción entre el tipo de cambio en $t = 1$ y el producto en $t = 1$, hecho que no es capturado en el modelo de ABB.

(iv) Una depreciación del tipo de cambio en $t = 1$ no está asociada con una caída en el PBI en $t = 2$, cómo es previsto en el modelo. Más aún, este efecto tiende a ser claramente positivo, sugiriendo que no se están capturando otros elementos que pudieron haber compensado los efectos patrimoniales negativos del período $t = 2$.

(v) La depreciación del tipo de cambio en el período $t = 1$ se asocia en todos los casos con una variación positiva en el PBI en $t = 3$. Cómo fue mencionado previamente, esta predicción no es unívocamente determinada en el modelo.

Los aspectos previamente mencionados arrojan ciertas dudas respecto de la capacidad del modelo de ABB de explicar adecuadamente las características centrales de estas crisis. Por esta razón, resulta interesante determinar si es posible obtener una mejor aproximación de la evidencia empírica modificando ligeramente el modelo original de ABB (de aquí en adelante, modelo de referencia de ABB), un aspecto que se discute extensamente en la próxima sección.

4 Modificando el modelo de ABB

4.1 Relajando el supuesto de precios rígidos

Como fue discutido previamente, la evidencia empírica sugiere una correlación positiva entre la devaluación de la moneda y la tasa de inflación en el primer período de la crisis. El Cuadro 8 ilustra este hecho mostrando una medida simple del índice de *pass-through*²³.

Cuadro 8. Tipo de cambio, tasa de inflación y *pass-through* cambiario

País	Año	Devaluación	Inflación (IPC)	Pass-through
		(Dic- y_t /Dic- y_{t-1}) -en %-		
Argentina	2002	67,4	25,9	12,5
Indonesia	1998	70,9	57,6	23,6
Corea	1998	32,1	7,5	15,9
Malasia	1998	28,3	5,3	13,3
Filipinas	1998	27,9	9,7	25,1
Tailandia	1998	24,2	8,1	25,4

Fuente: International Financial Statistics, FMI.

Es importante notar que comprender adecuadamente la relación entre la evolución del tipo de cambio nominal y el nivel de precios es determinante al analizar la posible existencia de efectos patrimoniales negativos ante una devaluación. Estos sólo se verificarían cuando el valor de los pasivos de las firmas evoluciona con el tipo de cambio mientras que el valor de los activos depende del nivel de precios doméstico. Entonces, si los ingresos de las firmas no se incrementan con la devaluación, ya que existen ciertas rigideces de precios, mientras que los pasivos aumentan *vis a vis* con el tipo de cambio, surgen los efectos patrimoniales negativos discutidos en ABB.²⁴

A partir del Cuadro 8 puede observarse que, aunque moderado, cierto grado de *pass-through* ha existido en todas estas experiencias. Este hecho implicaría que los efectos patrimoniales negativos pueden no haber sido tan severos como predice el modelo de ABB. Más aún, puede darse el caso de diferencias sectoriales entre las firmas, donde algunas hayan experimentado un aumento en sus ingresos medidos en moneda doméstica en la medida en que el tipo de cambio se deprecia (p. ej., en aquellos sectores altamente transables).²⁵ Siguiendo este argumento, es factible pensar que existe

²³Denotando al tipo de cambio nominal en el período t como E_t (medido como unidades de moneda doméstica por unidad de la moneda externa) y al índice de precios al consumidor del período como P_t , se define al índice de *pass-through* cambiario como $\frac{P_t - P_{t-1}}{E_t - E_{t-1}}$.

²⁴Una situación en la cual el tipo de cambio y el nivel de precios se mueven conjuntamente puede pensarse como un caso en el que las firmas tienen implícitamente cubierto el riesgo cambiario (ver Slavov 2003, pág. 19).

²⁵Esta situación puede asociarse con el caso en el que el efecto de competitividad que genera la devaluación compensa el aumento del valor en moneda doméstica de las deudas denominadas en moneda extranjera.

una correlación negativa entre el *pass-through* cambiario y los efectos *balance-sheet*. Más aún, el hecho de que entre éstos países Argentina haya mostrado el nivel más reducido de *pass-through* (12,5%), podría implicar que los efectos *balance-sheet* pudieron haber sido especialmente severos en dicho país.

Considerando esta discusión, resulta interesante determinar que tan sensitivos son los resultados del modelo de ABB al supuesto de precios rígidos. Con este objetivo, se introduce la siguiente ecuación que relaciona la evolución en el nivel de precios con el tipo de cambio,

$$P_t = P_{t-1} + \delta(E_t - E_{t-1}), 0 \leq \delta \leq 1. \quad (16)$$

La Eq. 16 indica que el tipo de cambio del período afecta al índice de precios dependiendo del parámetro δ , el cual está asociado con el grado de *pass-through* cambiario. Como en el modelo de referencia de ABB, se asume que la PPP se verifica *ex-ante* ($P_t = E_t^e$) y que el *shock* no anticipado ocurre sólo en $t = 1$.

Teniendo en cuenta la formulación de los beneficios reales de las firmas indicada en la Eq. 9, pero considerando la evolución del nivel de precios de la Eq. 16 se puede obtener,

$$\frac{\pi_t}{P_t} = y_t - (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_{t-1} + \delta(E_t - E_{t-1})} d_t^D - (1 + i^*) \frac{E_t}{P_{t-1} + \delta(E_t - E_{t-1})} \frac{P_{t-1}}{E_{t-1}} d_t^F. \quad (17)$$

A partir de la Eq. 17 es claro que cuando δ es igual a 1, los beneficios reales de las firmas no sufren ningún efecto negativo cuando el tipo de cambio aumenta. Este caso puede ser pensado con una situación en la cual las firmas se cubren perfectamente del riesgo cambiario y, por lo tanto, desde su punto de vista la deuda denominada en moneda doméstica o extranjera puede ser equivalente. La Eq. 18 refleja esta situación,

$$\frac{\pi_t}{P_t} = y_t - (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{E_t} d_t^D - (1 + i^*) \frac{P_{t-1}}{E_{t-1}} d_t^F. \quad (18)$$

En oposición, cuando $\delta = 0$ los efectos *balance-sheet* alcanzan su máximo nivel ya que los beneficios reales de las firmas dependen negativamente del tipo de cambio del período, siendo éste el caso considerado en el modelo de referencia de ABB,²⁶

$$\frac{\pi_t}{P_t} = y_t - (1 + i_{t-1}) d_t^D - (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t-1}} d_t^F. \quad (19)$$

²⁶Es sencillo observar que esta relación es conceptualmente equivalente a la formulación indicada en la Eq. 9; siendo la única diferencia el término $\frac{P_{t-1}}{P_t}$ presente en esta última ecuación. Sin embargo, debido a que en este caso en el modelo de referencia de ABB es asumido que los precios no responden a los movimientos en el tipo de cambio, es equivalente asumir que el nivel de precios en t es igual a aquel del período $t - 1$. En esta situación, tiene que verificarse que $\frac{P_{t-1}}{P_t} = \frac{P_{t-1}}{P_{t-1}} = 1$.

Nótese que la curva W depende en este caso del supuesto que se haga respecto del parámetro δ . Considerando la Eq.12, pero con la formulación de los beneficios reales de las firmas introducida en la Eq.17, la curva W pasa a ser,

$$y_2 = f(k_2) = f \left[(1 + \mu)(1 - \alpha) \left[y_1 - (1 + i_0) \frac{P_0}{P_0 + \delta(E_1 - E_0)} d_1^D - (1 + i^*) \frac{E_1}{P_0 + \delta(E_1 - E_0)} d_1^F \right] \right] \quad (20)$$

Es importante remarcar que la curva IPLM, en tanto, no se ve afectada cuando el supuesto sobre rigidez de precios es relajado. El Gráfico 9²⁷ muestra a la curva W para diferentes valores de δ , siendo el caso de referencia de ABB aquel donde $\delta = 0$.

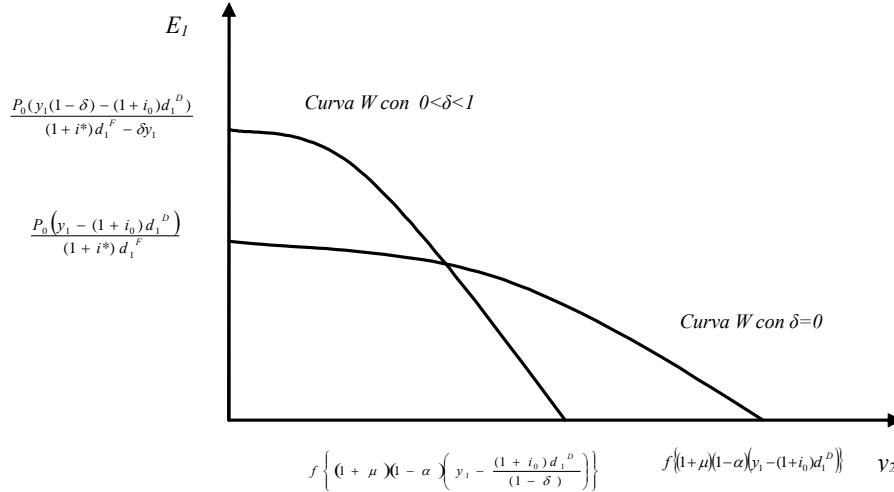


Gráfico 9. La curva W para diferentes valores de δ

El Gráfico 9 muestra como cambia la curva W cuando se consideran diferentes valores de δ . En particular, es importante notar que esta curva puede tener una pendiente positiva para valores de δ suficientemente altos. Para explicarlo, nótese que la pendiente de la curva W se define en este caso de la siguiente manera,

²⁷Para construir la curva W cuando $0 < \delta < 1$ se asume que:

(i) $y_1(1 - \delta) - (1 + i_0)d_1^D > 0$, implicando que el ingreso del período $t = 1$ es mayor que los pagos de la deuda en moneda doméstica, luego de ajustar por el pass-through cambiario, en el mismo período.

(ii) $(1 + i^*)d_1^F - \delta y_1 > 0$, esta condición indica que el pass-through cambiario debe ser lo suficientemente bajo como para generar el efecto balance-sheet,

y

(iii) $y_1 - (1 + i^*)d_1^F - (1 + i_0)d_1^D > 0$, expresión asociada con una simple condición de no-default en $t = 1$.

$$\frac{dE_1}{dy_2} = \frac{[P_0 + \delta(E_1 - E_0)]^2}{P_0 f'(k_2)(1 - \alpha)(1 + \mu) [\delta(1 + i_0)d_1^D - (1 - \delta)(1 + i^*)d_1^F]} \quad (21)$$

A partir de la Eq. 21 es claro que si $\delta = 0$ la pendiente pasa a ser la misma que en el caso de referencia de ABB, la cual fue formalmente derivada en la Eq.13. Sin embargo, un nuevo efecto no capturado en ABB aparece dado por el término $\delta(1 + i_0)d_1^D$: en la medida en que el tipo de cambio de deprecia, la tasa real de interés *ex-post* del período $t = 0$ se reduce cuando $\delta > 0$, dando lugar a un efecto positivo en los beneficios reales de las firmas en $t = 1$. Este efecto alcanza un máximo cuando $\delta = 1$, situación en la que la inflación en $t = 1$ es equivalente al aumento en el tipo de cambio, dando lugar al valor mínimo de la tasa de interés real *ex-post* en $t = 0$.

El aumento del valor de las deudas denominadas en moneda extranjera dado por la expresión $-(1 - \delta)(1 + i^*)d_1^F$, por otra parte, se reduce en δ . En el caso extremo en el que $\delta = 1$ los efectos *balance-sheet* son totalmente eliminados, ya que los ingresos de las firmas se incrementan *vis a vis* con el tipo de cambio.

Este resultado también tiene importantes implicancias en términos de la solución de equilibrios múltiples del modelo. En efecto, para ciertos valores de δ , puede darse el caso de que sólo el "buen" equilibrio subsista. El Gráfico 10 explora esta intuición asumiendo dos diferentes valores de δ : δ^0 el cual genera la solución de equilibrios múltiples y δ^1 que sólo da lugar al equilibrio "bueno" del modelo.

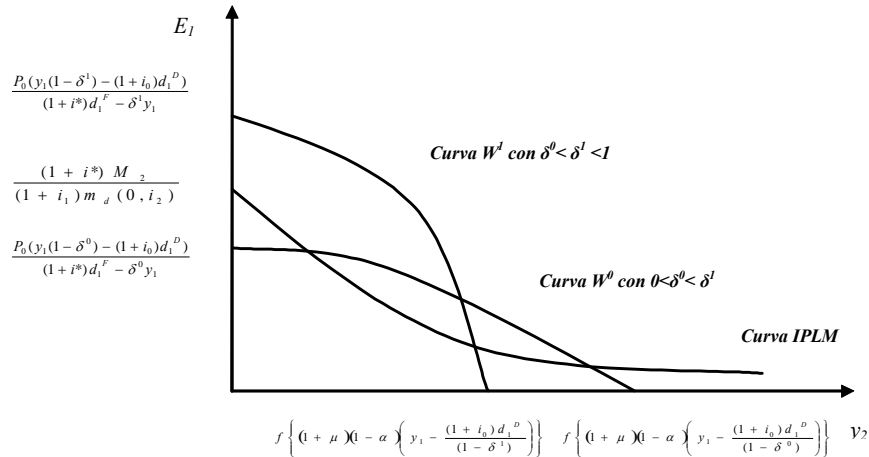


Gráfico 10. La curva IPLM y W considerando diferentes valores de δ

A partir del Gráfico 10 es posible observar que la condición suficiente para obtener el equilibrio "bueno" como solución final del modelo, está dada en este caso por la siguiente desigualdad,

$$\frac{P_0(y_1(1 - \delta) - (1 + i_0)d_1^D)}{(1 + i^*)d_1^F - \delta y_1} > \frac{(1 + i^*)M_2}{(1 + i_1)m_d(0, i_2)} \quad (22)$$

Como el lado izquierdo de la Eq. 22 se incrementa en δ , siempre y cuando la condición $y_1 - (1 + i^*)d_1^F - (1 + i_0)d_1^D > 0$ se verifique (condición de no *default* en $t = 1$), es claro que en la medida en que el *pass-through* cambiario aumenta es más factible evitar un escenario de equilibrios múltiples.

4.2 Endogeneizando el multiplicador del crédito

La segunda extensión al modelo de ABB es endogeneizar el multiplicador del crédito para capturar los efectos que las crisis financieras pudieron haber tenido en la disponibilidad de financiamiento al sector privado. En el Cuadro 9 se presenta una estimación de μ_t para Argentina y los países del Sudeste Asiático, con el objetivo de ilustrar el comportamiento del multiplicador crediticio.

Cuadro 9. Estimación del multiplicador del crédito²⁸

Año	Argentina	Indonesia	Corea	Malasia	Filipinas	Tailandia
t_{-1}	0,17	0,61	0,63	1,72	0,62	1,64
t_0	0,12	0,42	0,55	0,91	0,41	1,04
t_1	0,15	0,16	0,80	1,29	0,39	1,21

Notas: Argentina: $t_0=2002$. Asean-5 countries: $t_0=1998$.
Fuente: Estimaciones propias con información del FMI.

El Cuadro 9 muestra que en todas las experiencias μ_t se reduce en el año de la devaluación, siendo su comportamiento posterior algo ambiguo. En los casos de Argentina, Corea, Malasia y Tailandia μ_t ha mostrado una tendencia creciente, indicando que el nivel de endeudamiento relativo a la riqueza de las firmas se ha incrementado. Este comportamiento particular puede asociarse con los importantes efectos negativos que la depreciación de la moneda ha tenido en los beneficios de las firmas (los efectos *balance-sheet*), los cuales han sido mayores que la contracción del crédito al sector privado. En los casos de Indonesia y Filipinas, de manera opuesta, μ_t mostró una tendencia

²⁸La estimación de μ_t fue construida considerando las siguientes etapas:

- (i) es asumido que $d_t = \mu_t w_t$.
- (ii) para determinar la riqueza corriente (w_t) la relación $w_t = (1 - \alpha) \frac{\pi_t - 1}{P_{t-1}}$ es utilizada. Para estimar $\frac{\pi_t - 1}{P_{t-1}}$, fue considerado que π_t es una fracción constante de y_t , equivalente a 0,35 en todos los casos siguiendo a Céspedes et al. (2000, p. 28).
- (iii) d_t denota al monto total de crédito contraído domésticamente por el sector privado.
- (iv) $(1 - \alpha)$ (propensión a ahorrar de las firmas) ha sido determinado considerando el ratio de inversión - beneficios reales de las firmas en el período correspondiente.

decreciente un período después del aumento en el tipo de cambio, sugiriendo que el colapso del crédito en estos casos ha sido incluso mayor que la contracción en los beneficios de las firmas.

Considerando esta discusión, resulta interesante evaluar cómo se modifica el modelo de ABB cuando μ_t es endogeneizado. Para determinar la forma funcional de μ_t , siguiendo la demostración presentada en ABB (2001, pág. 1148), se utiliza la siguiente condición de no *default*,

$$P_t y_t - (1 + i_{t-1})P_{t-1}d_t \geq P_t y_t - cP_t k_t - p(1 + i_{t-1})P_{t-1}d_t, \quad (23)$$

donde el lado izquierdo de 23 representa los ingresos de las firmas cuando no hay *default*, mientras que el lado derecho indica sus ingresos con *default*. El término $cP_t k_t$, en tanto, indica un costo fijo c ($c > 0$) que las firmas deben incurrir si no repagan sus deudas, el cual es proporcional al valor corriente del stock de capital. Por último, la expresión $p(1 + i_{t-1})P_{t-1}d_t$ ($0 < p < 1$) indica cierta probabilidad "p" del prestamista de recuperar el capital y los intereses del préstamo original cuando las firmas entran en cesación de pagos.²⁹

Tomando en consideración que $k_t = w_t + d_t$, a partir de la Eq. 23 puede obtenerse,

$$d_t \leq \frac{cw_t}{(1-p)(1+i_{t-1})\frac{P_{t-1}}{P_t} - c} \quad (24)$$

La Eq. 24 implica que los prestamistas no otorgan créditos más allá de $\frac{cw_t}{(1-p)(1+i_{t-1})\frac{P_{t-1}}{P_t} - c}$. Como fue discutido previamente, una situación donde el acelerador financiero tiene un rol central en la explicación de la crisis es asociado con el caso en que $d_t = \mu_t w_t$. A partir de esta condición y la Eq. 24 el multiplicador del crédito puede definirse como,

$$\mu_t = \frac{c}{(1-p)(1+i_{t-1})\frac{P_{t-1}}{P_t} - c}. \quad (25)$$

A partir de la condición de UIP introducida en la Eq. 2 se puede obtener $(1 + i_{t-1}) = (1 + i^*)\frac{E_t^e}{E_{t-1}}$. Como fue mencionado previamente, esta relación se satisface *ex-ante* pero no necesariamente *ex-post*, si es que el tipo de cambio se ve afectado por un *shock* inesperado.

Teniendo en cuenta la condición de UIP y evaluando la Eq. 25 en $t = 1$, $t = 2$ y $t = 3$, es sencillo obtener las siguientes expresiones,

$$\mu_1 = \frac{c}{(1-p)(1+i^*)\frac{E_1^e}{P_1} - c}, \quad (26)$$

²⁹Esta situación puede asociarse con el caso en que los prestamistas realizan acciones judiciales con el objetivo de recuperar el préstamo. Entonces, éstos reciben el capital y los intereses del préstamo original siempre y cuando tengan éxito, situación que se verifica con probabilidad p .

$$\mu_2 = \frac{c}{(1-p)(1+i^*)\frac{P_1}{E_1} - c}, \quad (27)$$

y

$$\mu_3 = \frac{c}{(1-p)(1+i^*) - c}. \quad (28)$$

En este punto resulta relevante preguntar cómo forman los agentes las expectativas sobre el tipo de cambio que va a regir en $t = 1$ (es decir, E_1^e) al final del período $t = 0$. Más aun, como fue discutido en la sección 2.2.1, la evidencia empírica sugiere que las devaluaciones en los casos de Argentina y los países del Sudeste Asiático han sido parcialmente anticipada. Para incorporar este aspecto, de aquí en adelante se asume que los agentes determinan E_1^e de la siguiente manera,

$$E_1^e = qE_1 + (1-q)E_0, 0 \leq q \leq 1. \quad (29)$$

La Eq. 29 indica simplemente que al final del período $t = 0$ los agentes esperan con una probabilidad q obtener el tipo de cambio E_1 (el tipo de cambio luego de la devaluación) y con una probabilidad $(1-q)$ continuar con la paridad E_0 . Nótese que en esta formulación se considera que los agentes conocen el tipo de cambio que efectivamente prevalecerá después de la devaluación (es decir, E_1). Sin embargo, tienen incertidumbre respecto de si el *shock* va a aparecer o no en el período $t = 1$. De nuevo, como a partir del período $t = 2$ no hay nuevos *shocks* que puedan afectar al tipo de cambio, se verifica que $E_t^e = E_t$, para $t > 1$. Incorporando la Eq. 29 en 26 es posible obtener,

$$\mu_1 = \frac{c}{(1-p)(1+i^*)\frac{(qE_1+(1-q)E_0)}{P_1} - c}. \quad (30)$$

A partir de las Eqs. 30 y 27 es sencillo ver que,

$$\frac{d\mu_1}{dE_1} = -\frac{P_1 c (1+i^*) (1-p) q}{[(1+i^*)(1-p)(qE_1 + (1-q)E_0) - P_1 c]^2} < 0, \quad (31)$$

y

$$\frac{d\mu_2}{dE_1} = \frac{P_1 c (1+i^*) (1-p)}{[(1+i^*)(1-p)P_1 - E_1 c]^2} > 0. \quad (32)$$

La derivada $\frac{d\mu_1}{dE_1}$ es negativa ya que, a medida que E_1 aumenta relativamente a P_1 , la tasa de interés nominal (real) en $t = 0$ tiende a aumentar vía la condición de UIP, siempre y cuando el tipo

de cambio después del *shock* (E_1) sea anticipado en una proporción dada por q . El aumento en la tasa de interés nominal (real) en $t = 0$ incrementa los costos que las firmas deben enfrentar en $t = 1$, afectando negativamente el multiplicador del crédito. Claramente, en el caso de la versión original de ABB el multiplicador del crédito no es afectado por E_1 , ya que la depreciación de la moneda es totalmente no anticipada ($q = 0$).

Por otra parte, $\frac{d\mu_2}{dE_1}$ es positivo ya que cuando E_1 se incrementa relativamente a P_1 , es sabido que P_2 se incrementará con respecto a P_1 , reduciendo la tasa real de interés *ex-post* r_1 . También es importante notar que la condición de UIP en $t = 1$, es definida como $(1 + i_1) = (1 + i^*)\frac{E_2^e}{E_1}$; en este caso, E_1 afecta inmediatamente a i_1 y, debido a que $E_2^e = E_2$, no existe ninguna incertidumbre en la determinación del multiplicador del crédito.

A partir de la Eq. 28 es claro que el multiplicador del crédito en $t = 3$ no depende de E_1 .

Estos resultados, sin embargo, también dependen de las consideraciones que se hagan respecto del grado de *pass-through*. Considerando la ecuación que determina la evolución del nivel de precios, $P_1 = P_0 + \delta(E_1 - E_0)$, puede verificarse que las Eqs. 31 y 32 toman la siguiente forma,

$$\frac{d\mu_1}{dE_1} = \frac{P_0 c (\delta - q) (1 - p) (1 + i^*)}{[(1 + i^*) (1 - p) (q E_1 + (1 - q) E_0) - c (P_0 + \delta (E_1 - E_0))]^2} \leq 0 \quad (33)$$

y

$$\frac{d\mu_2}{dE_1} = \frac{P_0 c (1 - \delta) (1 - p) (1 + i^*)}{[(1 + i^*) (1 - p) (P_0 + \delta (E_1 - E_0) - c E_1)]^2} \geq 0. \quad (34)$$

A partir de la Eq. 33 es claro que el signo de $\frac{d\mu_1}{dE_1}$ ahora depende del término $(\delta - q)$, siendo éste negativo cuando $q > \delta$. Es interesante observar que a medida que δ se incrementa el efecto negativo de q en el multiplicador del crédito en $t = 1$ disminuye, debido a que el aumento en el nivel de precios en $t = 1$ tiende a compensar *ex-post* la tendencia creciente en la tasa de interés nominal (real) *ex-ante*. Por otra parte, δ afecta la derivada parcial $\frac{d\mu_2}{dE_1}$ indicada en la Eq. 34 de manera opuesta. A medida que el *pass-through* cambiario aumenta, la tasa de inflación en $t = 2$ disminuye y con ello la reducción esperada en la tasa real de interés *ex-post* r_1 .

Vale remarcar que, en la medida en que μ_t pasa a ser endógeno, la curva W puede no comportarse de la manera indicada previamente; siendo el análisis de este hecho el objetivo de la próxima sección.

4.3 Una nota sobre la madurez de las deudas denominadas en moneda extranjera

Aunque los problemas de madurez de deudas no son discutidos explícitamente en el modelo de ABB este elemento puede ser relevante para la comprensión de los efectos *balance-sheet*. Para explicarlo,

como los ingresos de las firmas medidos en moneda doméstica tienden a mantenerse fijos en el período en que el tipo de cambio se devalúa, las firmas sufren los efectos patrimoniales negativos cuando las deudas deben ser repagadas en ese mismo período. De manera opuesta, si las firmas tuviesen la posibilidad de repagar sus deudas en un período posterior, podría darse el caso de que estas no sufran efectos *balance-sheet* (ya que sus ingresos se incrementarían con el nivel de precios del próximo período). Dicho de otra manera, puede pensarse que el modelo básico de ABB asume implícitamente que las deudas en moneda extranjera son mayoritariamente de corto plazo.

Para ilustrar este hecho, el Cuadro 10 muestra el ratio de deudas denominadas en moneda extranjera de corto plazo del sector privado (con madurez hasta un año), sobre el total de deudas con aquellos bancos monitoreados por el (BIS). Esta medida, aunque imperfecta, da una idea general de la relevancia que las deudas de corto plazo pudieron haber tenido en estas crisis financieras.

Cuadro 10. Deudas de corto plazo del sector privado en moneda extranjera

Año	Argentina	Indonesia	Corea	Malasia	Filipinas	Tailandia
(% del total)						
1992	49,3	63,1	75,4	53,9	49	72,2
1993	55,5	63,5	75,6	61,7	43,6	73,8
1994	60,4	62,6	78,4	53,6	48,7	72,6
1995	61,9	64	78,8	53,4	51,8	71,7
1996	61,6	64,4	77,2	58,1	62,3	68,3
1997	62,9	62,6	72,8	58,2	63,9	68,1
1998	60,5	54,8	54,1	50,2	56	61
1999	57,7	48,7	66,4	47,5	49,2	52,9
2000	60,9	52,3	67,6	38,5	44,7	47,1
2001	53,8	51,9	69,6	41,1	42,8	51,2
2002	50,5	50	71,7	38,8	44,2	49,7

Fuente: BIS.

Observando el Cuadro 10 resulta claro que en el caso de los países asiáticos las deudas en moneda extranjera estaban sesgadas hacia el corto plazo antes de sus respectivas crisis. Más aún, en 1997 la deudas en moneda extranjera con madurez hasta un año promediaron el 65% del total de sus deudas. Un patrón similar también ha estado presente en el caso de Argentina (ver Cuadro 10).

Para capturar el hecho de que las deudas en moneda extranjera estaban sesgadas hacia el corto plazo, se introduce la siguiente ecuación,

$$d_t^{FCP} = \lambda d_t^F + (1 - \lambda)\varphi d_t^F, \text{ donde, } 0 \leq \lambda \leq 1, \varphi < 1, \quad (35)$$

donde d_t^{FCP} denota las deudas en moneda extranjera con efectos de corto plazo,³⁰ λd_t^F indica la fracción de deudas de corto plazo, mientras que $(1 - \lambda)\varphi d_t^F$ corresponde a la fracción de deudas de largo plazo. Para simplificar el análisis, se asume que las deudas de corto plazo deben repagarse completamente en el período. De manera opuesta, sólo una fracción φ de las deudas de largo plazo tiene efectos en el período corriente.³¹

Claramente, las deudas en moneda extranjera consideradas en el modelo de ABB son un caso particular de la Eq. 35, donde λ es igual a 1 (todas las deudas son de corto plazo).

Con el objetivo de explicitar el hecho de que la autoridad económica puede afectar el plazo de las deudas en moneda extranjera, por ejemplo imponiendo controles de capitales, la Eq. 35 es ligeramente modificada de la siguiente manera,

$$d_t^{FCP} = \lambda(\gamma)d_t^F + (1 - \lambda(\gamma))\varphi d_t^F, \text{ donde, } 0 \leq \lambda(\gamma) \leq 1, \varphi < 1 \text{ y } \lambda'(\gamma) < 0, \quad (36)$$

siendo γ el grado de control de capitales aplicado por el país.³²

³⁰En otras palabras, las obligaciones de repago de deudas en moneda extranjera que las firmas enfrentan en el período corriente.

³¹Esta fracción φ puede pensarse como la proporción de capital e intereses que las firmas deben repagar en el período corriente.

³²La introducción de controles de capitales en Chile luego de la crisis cambiaria sufrida por el país en 1982, dio lugar a una extensión en la madurez de los contratos de deuda a través de la imposición de requerimientos de reserva no-remunerativos, parece dar una justificación a esta formulación. Más aún, Montiel y Reinhart (1999, pág. 633) sostienen que "(...) los controles de capitales, sin embargo, parecen alterar la composición de los flujos de capitales en la dirección usualmente buscada, es decir reduciendo la proporción de deudas de corto plazo (...)."

5 La versión extendida del modelo de ABB

En las secciones anteriores fueron discutidas tres diferentes extensiones al modelo original de ABB: (i) se relajó el supuesto de precios rígidos, (ii) se endogeneizó el multiplicador del crédito y (iii) la importancia de la composición de las deudas extranjeras, en términos de madurez, fue explícitamente introducida.

El objetivo de esta sección es incorporar todas estas extensiones en la estructura original del modelo de ABB y reevaluarlo con el objetivo de determinar: (i) si las implicancias de la versión extendida de este modelo se correlacionan mejor con la evidencia empírica y (ii) si el análisis de las políticas económicas se ve afectado cuando estos cambios son introducidos.

La versión extendida del modelo de ABB se obtiene a partir de las Eqs. 1 a 10, con las extensiones introducidas en las Eqs. 16, 26, 27, 28 y 36. En este caso, el producto en los períodos 1, 2 y 3 toma la siguiente forma,

$$y_1 = f(k_1) = f \left[(1 - \alpha) \left(1 + \frac{cP_1}{(1-p)(1+i^*)E_1^e - cP_1} \right) (y_0 - (1+i^*)(d_0^D + d_0^{FCP})) \right] \quad (37)$$

$$y_2 = f(k_2) = f \left[(1 - \alpha) \left(1 + \frac{E_1 c}{(1-p)(1+i^*)P_1 - E_1 c} \right) (y_1(E_1) - \frac{(1+i^*)}{P_1} (E_1^e d_1^D + E_1 d_1^{FCP})) \right], \quad (38)$$

$$y_3 = f(k_3) = f \left[(1 - \alpha) \left(1 + \frac{c}{(1-p)(1+i^*) - c} \right) (y_2(E_1) - (1+i^*) \frac{P_1}{E_1} (d_2^D + d_2^{FCP})) \right], \quad (39)$$

donde, $P_1 = P_0 + \delta(E_1 - E_0)$, $E_1^e = qE_1 + (1-q)E_0$ y $d_t^{FCP} = \lambda(\gamma)d_t^F + (1-\lambda(\gamma))\varphi d_t^F$, para $t = 0, 1, 2$. A partir de la Eq. 37 se puede observar que,

$$\frac{dy_1}{dE_1} = f'(k_1)(1-\alpha) \frac{\pi_0}{P_0} \frac{\partial \mu_1}{\partial E_1} \leq 0, \quad (40)$$

ya que,

$$\frac{\partial \mu_1}{\partial E_1} = \frac{P_0 c (\delta - q) (1-p) (1+i^*)}{[(1+i^*)(1-p)(qE_1 + (1-q)E_0) - c(P_0 + \delta(E_1 - E_0))]^2} \leq 0. \quad (41)$$

Observando las Eqs. 40 y 41 puede notarse que el signo de $\frac{dy_1}{dE_1}$ pasa a ser negativo, debido a los efectos adversos de la devaluación sobre el multiplicador del crédito cuando $q > \delta$. En este caso, la

depreciación del tipo de cambio es anticipada en una proporción q , implicando una tasa de interés más elevada en el período $t = 0$, la cual no es reducida lo suficientemente por la tasa de inflación en $t = 1$. Por lo tanto, para una anticipación relativamente alta de la depreciación cambiaria (un alto valor de q), es factible obtener un efecto negativo de E_1 sobre y_1 tal y como la evidencia empírica indica.

Considerando el producto del período $t = 2$ a partir de la Eq. 38, es posible observar que,

$$\frac{dy_2}{dE_1} = f'(k_2)(1 - \alpha) \left[\frac{\partial \mu_2}{\partial E_1} \frac{\pi_1}{P_1} + (1 + \mu(E_1)) \frac{\partial(\frac{\pi_1}{P_1})}{\partial E_1} \right] \geq 0, \quad (42)$$

donde,

$$\frac{\partial \mu_2}{\partial E_1} = \frac{P_0 c (1 - \delta) (1 - p) (1 + i^*)}{[(1 - p) (1 + i^*) (P_0 + \delta (E_1 - E_0)) - E_1 c]^2} \geq 0, \quad (43)$$

y

$$\frac{\partial(\frac{\pi_1}{P_1})}{\partial E_1} = \frac{\partial y_1}{\partial E_1} + \frac{P_0 (1 + i^*) [(\delta - q) d_1^D - (1 - \delta) d_1^{FCP}]}{[P_0 + \delta (E_1 - E_0)]^2} \geq 0. \quad (44)$$

En este caso, el signo de $\frac{dy_2}{dE_1}$ es determinado por las derivadas parciales indicadas en las Eqs. 43 y 44. Sin embargo, debido a que Eq. 43 es positiva cuando $\delta < 1$, el signo de $\frac{dy_2}{dE_1}$ depende en última instancia del signo de la Eq. 44. Esta ecuación muestra que los beneficios reales de las firmas en el período $t = 1$ son afectados, cuando la moneda se deprecia, por los siguientes efectos:

- (i) $\frac{\partial y_1}{\partial E_1}$, efecto que depende de los valores de δ y q (ver Eqs. 40 y 41).
- (ii) $(\delta - q) d_1^D$, factor que depende positivamente del *pass-through* (δ) y negativamente de la anticipación de la devaluación al final del período $t = 0$ (q). Nótese que este efecto puede ser positivo si $\delta > q$ (el aumento en la inflación en $t = 1$ supera al aumento en $t = 0$ de la tasa de interés nominal *ex-ante* debido a la anticipación parcial de la devaluación). Claramente, este efecto no es capturado en el modelo original de ABB ya que asumen implícitamente que $\delta = q = 0$.
- (iii) $-(1 - \delta) d_1^{FCP}$, que representa el efecto negativo generado por la existencia de deudas denominadas en moneda extranjera, el cual disminuye en δ .

Por lo tanto, en la versión extendida del modelo de ABB es posible obtener un efecto positivo de E_1 sobre y_2 , con un δ suficientemente grande y un q suficientemente bajo.

Cuando el efecto de E_1 sobre y_3 es analizado, se puede observar a partir de la Eq. 39 lo siguiente,

$$\frac{dy_3}{dE_1} = f'(k_3)(1 - \alpha) \left(1 + \frac{c}{(1 - p) - c} \right) \left[\frac{\partial y_2}{\partial E_1} + \frac{P_0 (1 + i^*) (1 - \delta)}{E_1^2} (d_2^D + d_2^{FCP}) \right] \geq 0. \quad (45)$$

Como en el modelo de referencia de ABB, el signo de $\frac{dy_3}{dE_1}$ no es unívocamente determinado ya que depende de la importancia relativa de los siguientes efectos:

(i) la derivada parcial $\frac{\partial y_2}{\partial E_1}$ que, como fue discutido previamente, puede ser positiva para valores de δ suficientemente altos y de q suficientemente bajos y,

(ii) el efecto positivo dado por la apreciación real del tipo de cambio en el período $t = 2$. En la medida en que E_1 aumenta debe verificarse que una apreciación del tipo de cambio real en $t = 2$, hecho que incrementa los beneficios reales de las firmas en ese período (ya que la tasa de interés real *ex-post* r_1 disminuye). A medida que δ aumenta, sin embargo, este efecto positivo tiende a disminuir, ya que la apreciación real esperada (dada por la tasa de inflación en $t = 2$) es menor. De todas maneras, en la versión extendida del modelo de ABB es posible que la derivada parcial $\frac{\partial y_2}{\partial E_1}$ tenga un signo positivo, dando lugar a que $\frac{dy_3}{dE_1}$ también tome un valor positivo, tal y como sugiere la evidencia empírica.

Para analizar en mayor grado estas extensiones, resulta interesante discutir el modelo gráficamente. Uno número importante de consideraciones, sin embargo, son tenidas en cuenta al momento de construir la curva W modificada.

Como el objetivo es considerar situaciones donde se verifica un equilibrio de crisis, el caso relevante está dado por la condición $\frac{dy_2}{dE_1} < 0$; de lo contrario, la única solución del modelo corresponde al "buen" equilibrio. En este caso es necesario asumir que $(1 + \mu(E_1))\frac{\partial(\frac{\pi_1}{P_1})}{\partial E_1}$ es negativo y supera al efecto positivo generado por $\frac{\partial \mu_2(E_1)}{\partial E_1} \frac{\pi_1}{P_1}$. La existencia de efectos *balance-sheet* lo suficientemente grandes, asociados con un valor de δ cercano a cero, puede dar los resultados deseados. Con el objetivo de facilitar la comparabilidad entre el modelo original de ABB y la versión modificada, se asume que el producto en $t = 1$ no es afectado por E_1 , por lo que la depreciación de la moneda es completamente no anticipada ($q = 0$). Por último, es considerado que la condición de solvencia del período 1, $y_1 - (1 + i^*)d_1^F - (1 + i_0)d_1^D > 0$, se verifica.

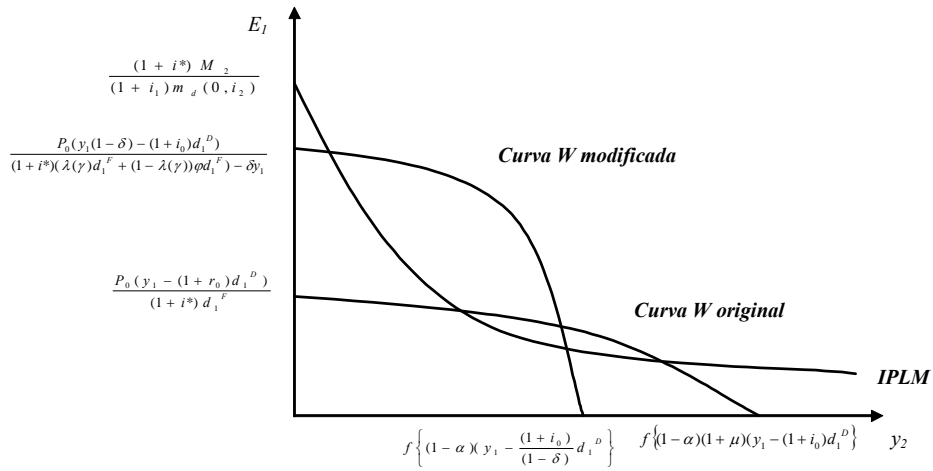


Gráfico 11. Modelo original y modificado de ABB

A partir del Gráfico 11, es claro que la curva W modificada difiere de la curva W original. Este cambio implica, en particular, que los puntos de intersección entre las curvas W e IPLM difieren. Este hecho podría dar lugar a recomendaciones de política diferentes dependiendo de qué situación se considere.

5.1 Implicancias de política económica

5.1.1 Política monetaria

El Gráfico 12 muestra los efectos de una política monetaria contractiva en el modelo de referencia y extendido de ABB. Se considera que la autoridad monetaria decide incrementar la tasa de interés nominal en $t = 1$ desde i_1^0 a i_1^1 , con el objetivo de evitar el equilibrio de crisis (ver Gráfico 12).

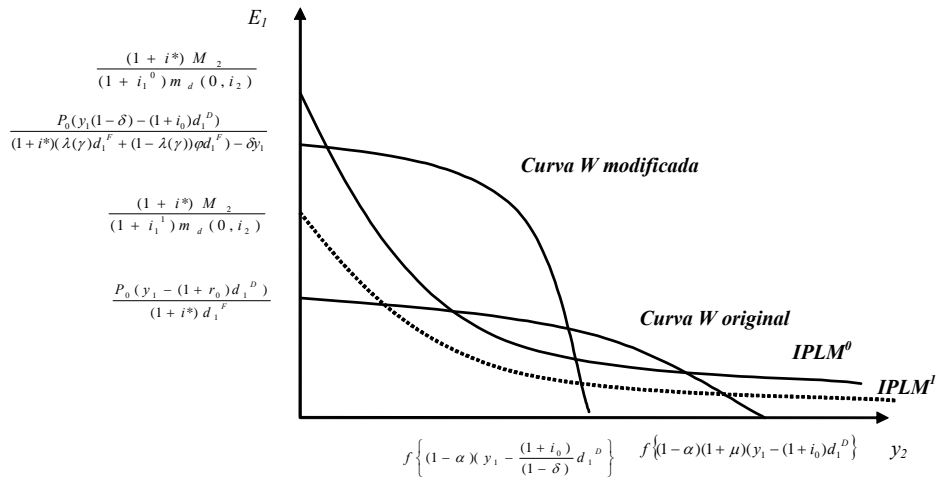


Gráfico 12. Política monetaria contractiva en el modelo de referencia y modificado de ABB

En el Gráfico 12 dos diferentes curvas IPLM son graficadas (IPLM⁰ and IPLM¹), las cuales representan la situación anterior y posterior al aumento en las tasas de interés, respectivamente. Como es asumido que $i_1 > i_0$, la política monetaria contractiva mueve la curva IPLM hacia el origen, la cual es indicada como IPLM¹.

Nótese que a la tasa de interés i_1 , sólo en el caso de la curva W modificada el equilibrio de crisis es totalmente eliminado. Más aún, para eliminar el equilibrio "malo" en el caso de la curva W original la tasa de interés debería haberse incrementado más allá de i_1 .

La interpretación de los resultados es clara. Cuando el tipo de cambio afecta al nivel de precios en una fracción δ , las firmas están menos expuestas a efectos *balance-sheet* effect. Por esta razón, el tipo de cambio al cual los efectos patrimoniales negativos de las firmas se verifican es mayor. Por lo tanto, el nivel al cual las tasas de interés domésticas eliminan la posibilidad de terminar en un equilibrio de crisis es menor. De esta manera se tiene que la autoridad monetaria podría incrementar las tasas de interés "excesivamente" para evitar una crisis, si es que el nivel de *pass-through* no es adecuadamente tenido en cuenta.

Sin embargo, una política monetaria contractiva puede no ser una política óptima debido a sus efectos negativos sobre el producto en $t = 2$ y en $t = 3$. Por esta razón, en la siguiente sección se discuten dos alternativas de política económica que pueden evitar el equilibrio de crisis sin afectar negativamente al nivel del producto.

5.1.2 Sobre el problema de madurez de deudas y el control de capitales

Como los efectos *balance-sheet* están vinculados con la presencia de deudas en moneda extranjera de corto plazo, en esta sección se evalúa el efecto que tiene un cambio en la madurez de la deuda en la solución del modelo. En otras palabras, podría darse una situación donde la autoridad económica decide evitar la crisis reduciendo la fracción de deuda de corto plazo (λ).

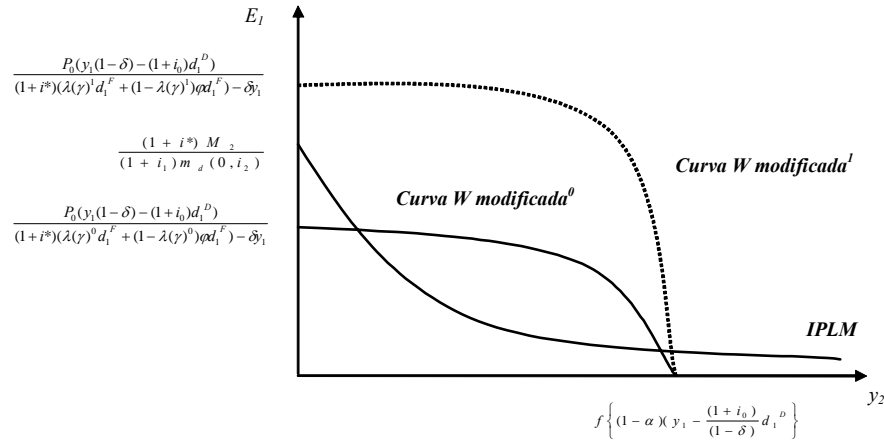


Gráfico 13. Extensión de los plazos de madurez de la deuda

A partir del Gráfico 13 se observa que una extensión en la madurez de la deuda permite evitar el equilibrio de crisis a través de una reducción de la fracción de deuda en moneda extranjera que debe ser repagada en el período en que se deprecia el tipo de cambio. Más aún, puede pensarse que, como la rigidez de precios en este modelo sólo dura un período, una manera sencilla de evitar la crisis es a través de una ampliación voluntaria de la madurez de la deuda en moneda extranjera.

Sin embargo, dicha medida puede ser difícilmente aplicable cuando las economías sufren importantes turbulencias financieras. La existencia de problemas de información en los mercados de crédito puede ubicarse en la raíz del problema. Podría darse el caso, en efecto, en que los acreedores del sector privado no perciben correctamente que los ingresos de las firmas van a incrementarse un período después de la depreciación de la moneda.

Esta discusión parece dar un justificativo adicional a la imposición de controles a los movimientos de capitales de corto plazo, con el objetivo de evitar crisis financieras. Lo que un país implícitamente hace al introducir estas restricciones a los movimientos de capitales, desde la perspectiva de este modelo, es forzar unilateralmente la renegociación de las deudas en moneda extranjera. Esta forma de racionalizar los controles de capitales agrega un aspecto interesante al debate sobre los controles de capitales, los cuales pasarían a ser un mecanismo que ayuda a resolver una falla de mercado

debido a la existencia de problemas de información en los mercados de crédito.

En términos formales, siguiendo a ABB (2001, págs. 1131-1132) la introducción de controles de capitales modifica ligeramente el modelo original afectando la condición de UIP (la conexión entre el tipo de cambio en $t = 1$ y las tasas de interés en el mismo período) y, por lo tanto, la curva IPLM toma la siguiente forma,

$$E_1 = (1 - \gamma) \frac{(1 + i^*)M_2}{(1 + i_1)m_d(y_2, i_2)}, \quad (46)$$

donde γ representa el grado de control de capitales introducido en el país. En este caso, la pendiente de la curva IPLM pasa a ser más horizontal que en el caso del modelo original de ABB siempre que γ sea mayor a cero,

$$\frac{dE_1}{dy_2} = -(1 - \gamma) \frac{(1 + i^*)M_2}{(1 + i_1)m_d^2(y_2, i_2)} m'_d y_2.$$

Introduciendo nuevamente la discusión de la sección 4.3 es claro que en la versión extendida de ABB la curva W también depende de γ .

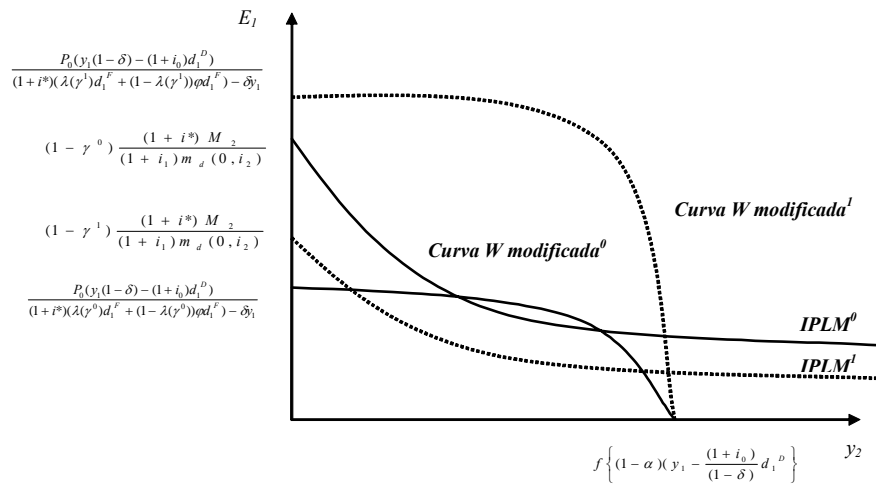


Gráfico 14. Introducción de controles de capitales en la versión extendida de ABB

El Gráfico 14 muestra como un aumento en los controles de capitales, definido como un incremento en γ desde γ^0 a γ^1 , afecta a las curvas IPLM y W. Nótese que hay dos efectos que se refuerzan mutuamente para evitar la crisis. Por un lado, está el efecto generado sobre la curva IPLM a través

de la desconexión de la relación entre la tasa de interés en $t = 1$ y el tipo de cambio en el mismo período, cuyo efecto es mover la curva IPLM hacia la región sud-oeste (ver Gráfico 14). Pero, por otra parte, también hay un movimiento de la curva W hacia el nor-este como consecuencia del cambio en la madurez de la deuda en moneda extranjera, el cual no es capturado en el modelo original de ABB. Por lo tanto, en la versión extendida de ABB la efectividad de imponer controles de capitales para evitar crisis cambiarias se incrementa.

6 Conclusiones y lineamientos para una futura investigación

Las crisis de Argentina y del Sudeste Asiático han abierto importantes dudas sobre la posibilidad de utilizar los modelos tradicionales de crisis cambiarias para analizar estos fenómenos. En efecto, enfatizando las principales características la crisis asiática, una nueva ola de modelos ha sido desarrollada (los modelos de tercera generación).

A lo largo de la primera parte de la tesis fue discutido por qué estos modelos parecen caracterizar mejor dichas crisis financieras, comparándolos con los tradicionales modelos de primera y segunda generación. Más aún, se muestra que hay ciertos elementos desarrollados en el modelo de Aghion et al. (2001) (ABB) que parecen ser comunes a ambas crisis.

De todas maneras, cuando se comparan las implicancias analíticas del modelo con la evidencia empírica de estos países aparecen importantes diferencias. El modelo no puede explicar, en particular, la contracción en el PBI y el aumento de las tasas de inflación en el período de la devaluación, así como la recuperación del PBI en el período siguiente.

Dos supuestos principales pueden explicar este fenómeno: (i) el nivel de precios permanece completamente fijo en el período de la devaluación y (ii) el multiplicador del crédito es asumido constante.

Para mejorar este modelo, tres diferentes extensiones fueron incorporadas: (i) el supuesto de precios rígidos fue relajado, permitiendo que exista cierto grado de *pass-through* cambiario, (ii) el multiplicador del crédito fue endogeneizado, asumiendo que los agentes anticipan parcialmente la devaluación y (iii) las deudas denominadas en moneda extranjera fueron clasificadas como deudas de corto y largo plazo. Esta última modificación fue introducida para ilustrar que los efectos patrimoniales negativos sobre las firmas dependen de la madurez de la deuda, ya que los ingresos de éstas permanecen parcial o completamente fijos sólo en el período en el que la moneda doméstica se devalúa. En este escenario, se discute que podría darse el caso en el cual, si las firmas pueden repagar sus deudas con posterioridad al período en que sus ingresos permanecen fijos, los efectos patrimoniales negativos pueden ser, al menos, reducidos.

En la tesis también se muestra que el modelo que incorpora estas extensiones tiende a comportarse de manera más próxima a la evidencia empírica. Por ejemplo, cuando existe una anticipación parcial de la depreciación cambiaria, las tasas de interés nominales (reales) tienden a aumentar; hecho que afecta negativamente al multiplicador del crédito y puede explicar la contracción del PBI en el período de la devaluación. Permitiendo cierto grado de *pass-through* cambiario es posible observar, conjuntamente con un multiplicador del crédito endógeno, que el PBI aumenta un período después

del aumento del tipo de cambio.

Más aún, en esta versión aparecen un número importante de efectos que no son obtenidos en el modelo original, los cuales dependen particularmente del *pass-through* cambiario. En efecto, cuando se asume que la depreciación del tipo de cambio afecta el nivel de precios del período, los efectos *balance sheet* tienden a reducirse debido a que: (i) el aumento en las tasas de inflación reduce las tasas de interés real *ex-post* que enfrentan las firmas y (ii) cuando el nivel de precios aumenta los ingresos de las firmas también lo hacen y, por lo tanto, los efectos patrimoniales negativos se reducen.

Cuando se analizan las implicancias de política económica en la versión extendida, sin embargo, aparecen importantes diferencias respecto del modelo original de ABB. Por ejemplo, se muestra que una política monetaria contractiva puede dar lugar a un aumento excesivo en las tasas de interés del período para evitar la crisis financiera, cuando la economía se comporta como en el caso del modelo extendido de ABB pero la autoridad económica considera el modelo básico de ABB.

Diferenciando explícitamente la madurez en la composición de la deuda en moneda extranjera, se discute una nueva perspectiva para analizar la efectividad de los controles de capitales como mecanismo para evitar colapsos financieros. En particular, se demuestra que estas medidas pueden tener una justificación importante en términos de la presencia de fallas de mercado en los mercados de crédito; debido a que los acreedores del sector privado pueden confundir un problema que es esencialmente de liquidez con uno de solvencia. En términos del modelo, el efecto que los controles de capitales es el de forzar "unilateralmente" la extensión de los plazos de las deudas del sector privado denominadas en moneda extranjera. Más aún, se demuestra que en el modelo extendido de ABB es posible obtener un efecto adicional al introducir controles de capitales, el cual tiende a reducir aún más la posibilidad de terminar en una crisis financiera.

6.1 Lineamientos para futuras investigaciones

A lo largo de la tesis se destacó la importancia de algunos de los elementos presentes en el modelo de ABB para explicar las crisis económicas en el Sudeste Asiático y en Argentina. Sin embargo, hay importantes elementos en este enfoque que pueden ser mejorados, para comprender mejor estos eventos y diseñar, consiguientemente, mejores medidas de prevención y resolución de crisis. A continuación se describe un número de posibles extensiones.

(i) En la sección 2.2.1 fue enfatizada la posible relevancia del enfoque de equilibrios múltiples para analizar estos eventos. La posibilidad de analizar este aspecto econométricamente, se presenta como una extensión necesaria en el análisis. En este sentido, resultaría interesante aplicar el modelo

de Marcov-Switching desarrollado en Jeanne y Masson (2000) a los casos del sudeste asiático y Argentina.

(ii) El modelo de ABB sólo considera efectos del lado de la oferta. Sin embargo, la fuerte contracción del PBI en el período de la devaluación sugiere que efectos del lado de la demanda también estuvieron presentes. En este sentido, resulta interesante incorporar en el modelo efectos del lado de la demanda tal y como se desarrolla en Miller et al. (2004).

(iii) En la tesis ha sido tomada como dada la denominación de la deuda del sector privado. Como las deudas en moneda extranjera son un elemento central en este modelo, resulta necesario investigar los incentivos que tienen las firmas para endeudarse en moneda extranjera. En este sentido, el modelo desarrollado en Ize y Yeyati (2003) puede resultar adecuado para una futura investigación de este aspecto.

(iv) Como la presencia de los efectos *balance-sheet* está directamente asociada con una asimetría en la evolución del valor de los activos y pasivos de las firmas, resulta necesario diferenciar en el modelo la presencia de firmas con producción transable y no transable. Ciertamente, podría darse el caso que estos efectos son un problema relevante para los sectores no transables, ya que son estos los que se ven afectados en mayor grado por las rigideces nominales de precios (ver Burstein et al, 2005 pág., 743).

7 Appendix

Las firmas resuelven el siguiente problema de maximización para determinar d_t^D y d_t^F ,

$$Max_{d_t^D, d_t^F} f(k_t) - (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_t} d_t^D - (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} d_t^F \quad (47)$$

s. a.

- (1) $k_t = w_t + d_t$
- (2) $d_t^D + d_t^F \leq \mu_t w_t$
- (3) $d_t^D \geq 0$
- (4) $d_t^F \geq 0$

Con el problema definido por la Eq. 47 y las restricciones (1), (2), (3) y (4) es posible formar el siguiente lagrangeano,

$$Max_{d_t^D, d_t^F} L = f(k_t) - (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_t} d_t^D - (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} d_t^F + \lambda [\mu_t w_t - d_t^D - d_t^F].$$

Aplicando las condiciones de Kuhn-Tucker se pueden obtener las siguientes condiciones,

$$\begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial d_t^D} &= f'(k_t) - (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_t} - \lambda \leq 0, d_t^D \geq 0, d_t^D \cdot \frac{\partial L}{\partial d_t^D} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial d_t^F} &= f'(k_t) - (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t} - \lambda \leq 0, d_t^F \geq 0, d_t^F \cdot \frac{\partial L}{\partial d_t^F} = 0 \\ \frac{\partial L}{\partial \lambda} &= \mu_t w_t - d_t^D - d_t^F \geq 0, \lambda \geq 0, \lambda \cdot \frac{\partial L}{\partial \lambda} = 0. \end{aligned}$$

Ya que en términos del modelo la situación relevante está dada por el caso en el que $d_t^F > 0$, por condiciones de arbitraje es posible determinar que $d_t^D > 0$. En este contexto, resta analizar dos casos: (i) cuando $\lambda > 0$ la restricción (2) se verifica como igualdad y las firmas toman crédito hasta el punto en el que $d_t^D + d_t^F = \mu_t w_t$; (ii) cuando $\lambda = 0$ la restricción (2) se cumple como desigualdad estricta y las variables d_t^D y d_t^F son obtenidas a través de la condición $f'(k_t) = (1 + i_{t-1}) \frac{P_{t-1}}{P_t}$, que es equivalente a $f'(k_t) = (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t-1}} \frac{P_{t-1}}{P_t}$ (cuando se verifica la UIP).

References

- [1] Aghion, P., P. Bacchetta and A. Banerjee. 2000. "A Simple Model of Monetary Policy and Currency Crises." *European Economic Review*, 44, pp. 728-738.
- [2] Aghion, P., P. Bacchetta and A. Banerjee. 2001. "Currency Crises and Monetary Policy in an Economy with Credit Constraints." *European Economic Review*, 45, pp. 1121-1150.
- [3] Aghion, P., P. Bacchetta and A. Banerjee. 2003. "A Corporate Balance-Sheet Approach to Currency Crises." Unpublished paper. Available on-line at: <http://www.hec.unil.ch/pbacchetta/pdf/Jfinal.pdf>.
- [4] Allen, M., C. Rosenberg, C. Keller, B. Setser and N. Roubini. 2002. "A Balance-Sheet Approach To Financial Crisis." *IMF*, Working Paper No. wp/02/210.
- [5] Bleakley, H., and K. Cowan. 2002. "Corporate Dollar Debt and Depreciations: Much Ado About Nothing?" *Federal Reserve Bank of Boston*, Working Paper No. 02-5.
- [6] Bernanke, B., and M. Gertler. 1989. "Agency Costs, Net Worth, and Business Fluctuations." *American Economic Review*, 79:1, pp. 14-31.
- [7] Bernanke, B., M. Gertler and S. Gilchrist. 1999. "The Financial Accelerator in a Quantitative Business Cycle Framework." In *Handbook of Macroeconomics*, volume 1c. J. Taylor and M. Woodford eds. Amsterdam: Elsevier, pp. 1341-1393.
- [8] Burstein, A., M. Eichenbaum and S. Rebelo. "Large Devaluations and the Real Exchange Rate." *Journal of Political Economy*, 113:4, pp. 742-784.
- [9] Cavallo, D. and J. Cottani. 1997. "Argentina's Convertibility Plan and the IMF." *American Economic Review*, 87: 2, pp. 17-22.
- [10] Cespedes, L., R. Chang and A. Velasco. 2000. "Balance Sheets and Exchange Rate Policy." *NBER*, Working Paper No. 7840.
- [11] Chang, R., and A. Velasco. 1999. "Liquidity Crises in Emerging Markets: Theory and Policy." *NBER*, Working Paper No. 7272.
- [12] Cooper, R. 1999. "The Asian Crisis: Causes and Consequences." Unpublished paper. Available on-line at: <http://post.economics.harvard.edu/faculty/cooper/papers/asiacris.pdf>.
- [13] Corsetti, G., P. Pesenti and N. Roubini. 1998. "What Caused the Asian Currency and Financial Crisis? Part I: a Macroeconomic Overview." *NBER*, Working Paper No. 8326.
- [14] Corsetti, G., P. Pesenti and N. Roubini. 1999. "Paper Tigers? A Model of the Asian Crisis." *European Economic Review*, 43:7, pp. 1211-36.
- [15] Diamond, D., and P. Dybvig. 1983. "Bank Runs, Deposit Insurance and Liquidity." *Journal of Political Economy*, 91, pp. 401-19.
- [16] Diaz Alejandro, C. 1963. "A Note on the Impact of Devaluation and the Redistributive Effect." *The Journal of Political Economy*, 71:6, pp. 577-80.
- [17] Dornbusch, R. 1987. "Exchange Rates and Prices." *American Economic Review*, 77:1, pp. 93-106.

- [18] Eichengreen, B., A. Rose and Ch. Wyplosz. 1995. "Exchange Market Mayhem: The Antecedents and Aftermath of Speculative Attacks." *Economic Policy: A European Forum*, 21, pp. 249-96.
- [19] Flood, R., and P. Garber. 1984. "Collapsing Exchange-Rate Regimes." *Journal of International Economics*, 17, pp. 1-13.
- [20] Flood, R., and N. Marion. 1998. "Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature." *NBER*, Working Paper No. 6380.
- [21] Frenkel, R., and M. Damill. 2003. "Argentina: macroeconomic performance and crisis." *International Policy Dialogue*, meeting on macroeconomic policy task force, Barcelona, June 2-3.
- [22] Furman, J., and J. Stiglitz. 1998. "Economic crises: Evidence and insights from East Asia." *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, pp. 1-135.
- [23] Gertler, M., S. Gilchrist and F. Natalucci. 2003. "External Constraints on Monetary Policy and the Financial Accelerator." *NBER*, Working Paper No. 10128.
- [24] Heymann, D. 2000. "Políticas de reforma y comportamiento macroeconómico: la Argentina en los noventa." *CEPAL*, serie Reformas Económicas, No. 61.
- [25] Ize, A., and E. Levy Yeyati. 2003. "Financial Dollarization." *Journal of International Economics*, 59, pp. 323-347.
- [26] Jeanne, O., and P. Masson. 2000. "Currency Crises, Sunspots and Markov-Switching Regimes." *Journal of International Economics*, 50, pp. 327-50.
- [27] Kaminsky, G., and C. Reinhart. 1999. "The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance-Of-Payments Problems." *American Economic Review*, 89:3, pp. 473-500.
- [28] Krugman, P. 1979. "A Model of Balance-of-Payments Crises." *Journal of Money, Credit and Banking*, 11:3, pp. 311-25.
- [29] Krugman, P. 1999a. "Balance Sheets, the Transfer Problem and Financial Crises," in *International Finance and Financial Crises*, Essays in Honor of Robert P. Flood. P. Izard, A. Razin and A. Rose, eds. Kluwer, Dordrecht, pp. 31-44.
- [30] Krugman, P. 1999b. "Analytical Afterthoughts on the Asian Crises." Unpublished paper. Available on-line at: <http://web.mit.edu/krugman/www/MINICRISIS.htm>.
- [31] Krugman, P., and L., Taylor. 1978. "Contractionary Effects of Devaluation." *Journal of International Economics*, 8:3, pp. 445-56.
- [32] Menon, J. 1996. "The Degree and Determinants of Exchange Rate Pass-Through: Market Structure, Non-Tariff Barriers and Multinational Corporations." *The Economic Journal*, 106:435, pp. 434-444.
- [33] Miller, M., J. Garcia Fronti and L. Zhang. 2004. "Credit Crunch and Keynesian Contraction: Argentina after 2001." *University of Warwick*, mimeo.
- [34] Montiel, P., and C. Reinhart. 1999. "Do Capital Controls and Macroeconomic Policies Influence the Volume and Composition of Capital Flows? Evidence from the 1990s." *Journal of International Money and Finance*, 18, pp. 619-635.
- [35] Obstfeld, M. 1986. "Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payment Crises." *American Economic Review*, 76:1, pp. 72-81.

- [36] Obstfeld, M. 1994. "The Logic of Currency Crises." *NBER*, Working Paper No. 4640.
- [37] Obstfeld, M. 1996. "Models of Currency Crises with Self-Fulfilling Features." *European Economic Review*, 40, pp. 1037-1047.
- [38] Obstfeld, M., and K. Rogoff. 1996. *Foundations of International Macroeconomics*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- [39] O'Connell, A. 2004. "The recent crisis - and recovery- of the Argentine economy: some elements and background." Unpublished paper. Forthcoming in *Financialization and the World Economy*, G. Epstein, Edward Elgar publishing.
- [40] Radelet, S., and J. Sachs. 1998. "The East Asian Crisis: Diagnosis, Remedies, Prospects." *Brookings Papers on Economic Activity*, 1, pp. 1-90.
- [41] Romer, D. 1993. "Openness and Inflation: Theory and Evidence." *The Quarterly Journal of Economics*, 108:4, pp. 869-903.
- [42] Rose, A., and L. Svensson. 1994. "European exchange rate credibility before the fall." *European Economic Review*, 38, pp. 1185-1216.
- [43] Sachs, J., A. Tornell and A. Velasco. 1996. "The Mexican Peso Crisis: Sudden Death or Death Foretold?" *Journal of International Economics*, 41, pp. 265-283.
- [44] Slavov, S. 2003. "But Can't They Hedge???" (Managing Foreign Exchange Risk Under "Original Sin")." *Stanford Center for International Development*, Working Paper No. 177.
- [45] Svensson, L., and A. Rose. 1994. "European Exchange Rate Credibility Before the Fall." *European Economic Review*, 38, pp. 1185-1216.
- [46] World Bank. 1998. "Argentina: Financial Sector Review." Report No. 17864-AR.