Universidad Nacional de La Plata

Departamento de Economía
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Nacional de La Plata

# Décimas Jornadas de Economía Monetaria e Internacional

**La Plata, 12 y 13 de mayo de 2005**

## Crisis Gemelas, Régimen Cambiario e Información de Mercado

Fernando Pablo Lago (CONICET y Universidad Nacional del Sur)

# CRISIS GEMELAS, REGIMEN CAMBIARIO E INFORMACIÓN DE MERCADO

Fernando Pablo Lago*

CONICET - Universidad Nacional del Sur

Marzo de 2005

***Resumen***

*En este trabajo se investiga cómo el régimen cambiario y la existencia de información imperfecta respecto de los fundamentals de la economía afecta la probabilidad de ocurrencia de una crisis gemela. Se demuestra que una crisis bancaria es más probable cuanto menor sea la calidad de la información de mercado disponible. Si las reservas con que cuenta el banco central son escasas, una crisis bancaria puede desembocar en una crisis cambiaria al aumentar el volumen de la salida de capitales, si bien la posibilidad de crisis es menor con un tipo de cambio flexible que con uno fijo.*

***Abstract:***

*In this paper I analyze how the exchange rate regime and imperfect information about the quality of the fundamentals of the economy may affect the likelihood of a twin crisis. I prove that bank runs are more probable when the quality of market information available to investors is poor. A banking crisis can lead to a currency crisis if the amount of reserves held by the central bank is low. Finally, I compare the likelihood of crisis under two alternative exchange rate regimes (fixed rate and flexible rate), concluding that financial fragility is higher under a fixed rate regime.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Hasta mediados de la década pasada, las crisis cambiarias y las crisis financieras habían sido tratadas en la literatura económica como temas independientes. Sin embargo, los frecuentes sucesos de crisis gemelas que afectaron en los últimos treinta años a gran número de las economías, tanto emergentes (Malasia, Tailandia y Corea en el período 1997-1998, Chile en 1982, Méjico en 1994, Argentina en el 2002) como desarrolladas

---

* e-mail: flago@uns.edu.ar

(Finlandia y Suecia a principios de los 90´) hicieron evidente la necesidad de replantear este enfoque, dando origen a una incipiente literatura sobre el tema.

A nivel empírico, Kamisnky y Reinhardt (1999) realizaron el primer exhaustivo tendiente a analizar los vínculos causales entre ambos sucesos. Analizando una muestra de 76 crisis cambiarias y 26 crisis bancarias correspondientes a 20 países en el período comprendido entre 1970 y 1995 encuentran un patrón en la dinámica de las crisis gemelas, según el cual la entrada de una economía en un período recesivo afecta la estabilidad del sistema bancario; posteriormente los problemas del sector bancario se extienden al frente cambiario, lo cual termina agravando aún mas la situación de los bancos. Un trabajo posterior de Glick y Hutchinson (1999) con una muestra de países más amplia corroboran estos resultados.

En lo que respecta a la literatura teórica es posible diferenciar dos tipos de modelos: aquellos que enfatizan problemas en los *fundamentals* como causantes de las crisis gemelas y aquellos que subrayan su carácter de profecías auto cumplidas. Dentro del primer grupo puede incluirse al trabajo de Chang y Velasco (1998), mientras que en el segundo quedan comprendidos los aportes de Goldfjan y Valdez (1997) y Allen y Gale (2000).

Chang y Velasco (1998) analizan la relación entre el régimen cambiario vigente y fragilidad financiera en un modelo de economía abierta basado en Diamond y Dybvig (1983). En el desarrollo del trabajo el sistema bancario, el régimen cambiario y la política crediticia del banco central son tratados como partes integrantes de un mecanismo que puede inducir dos equilibrios: uno "bueno" en el cual los sistemas financiero y cambiario funcionan normalmente y otro "malo" en el cual una crisis (bancaria, cambiaria o gemela) tiene lugar. El aporte de Chang y Velasco consiste en demostrar que el conjunto de equilibrios factibles depende del régimen cambiario en vigencia y de las políticas de asistencia al sector financiero que adopte el banco central. En particular, la combinación de un régimen de cambio libre sumado al rol del banco central como prestamista de última instancia sería capaz de eliminar el equilibrio "malo".

Goldfjan y Valdez (1997) formularon un modelo en el cual la liberalización del sistema financiero, al mismo tiempo que potencia la entrada de capitales al ofrecer a los inversores extranjeros una mayor flexibilidad respecto del momento en el cual pueden disponer sus inversiones, incrementa el riesgo de que la economía experimente una súbita reversión en los flujos de capital detonada tanto por un *shock* de productividad negativo que afecte la rentabilidad de la cartera de inversiones de los bancos domésticos como por un aumento en las tasas internacionales de interés que disminuyan el atractivo de las inversiones en la economía local. Ambos fenómenos pueden derivar en una corrida sobre el sector bancario, y debido al incremento en la demanda de divisas asociada, en una devaluación de la moneda.

En la misma línea que el trabajo anterior, Allen y Gale (2000) construyen un modelo en el cual las crisis son el resultado de la existencia de debilidades en los *fundamentals* de la economía que se traducen en un bajo retorno de la cartera de activos de los bancos. Los autores extienden un trabajo previo[1] a un contexto internacional mediante la incorporación de un mercado mundial de bonos en el cual es posible prestar y pedir prestado a una tasa predeterminada. El Banco central tiene completa libertad para fijar el tipo de cambio a través de variaciones en el nivel de precios internos. Una de las conclusiones más importantes del trabajo es que, en ciertas circunstancias, grandes fluctuaciones en el tipo de cambio (esto es, una crisis cambiaria) pueden ser deseables debido a que permite un mejor reparto del riesgo entre los depositantes domésticos y el mercado internacional de bonos[2].

En este trabajo se desarrolla un modelo que sigue en sus lineamientos básicos a Zhu (2001) y Goldfjan y Valdez (1997). El principal objetivo planteado es analizar cómo la política cambiaria adoptada (tipo de cambio fijo versus libre) y la calidad de la información del mercado a disposición de los inversores afectan la probabilidad de ocurrencia de una crisis gemela.

A diferencia de Chang y Velasco (1998), el modelo elimina la posibilidad de crisis con carácter de profecías autocumplidas adoptando un mecanismo de selección de equilibrios propuesto por Zhu (2001) basado en la secuencialidad en la toma de decisiones de los agentes inversores y la posibilidad de cada agente de observar las acciones del resto. Sin embargo, una crisis bancaria será posible si los agentes perciben un bajo retorno de la cartera de inversiones de los intermediarios financieros, si bien tal percepción puede ser errada debido a que la información disponible es imperfecta. De esta forma, la presencia de

[1] Allen y Gale (1998)

[2] En términos estrictos su modelo no genera crisis gemelas. El motivo se encuentra en la forma de modelar el mercado cambiario, o mas concretamente en la ausencia del mismo: el tipo de cambio es totalmente independiente de la oferta y la demanda de divisas, siendo determinado exclusivamente por las variaciones en el nivel general de precios internos. Las reservas internacionales no poseen ningún rol en su análisis, por lo que un ataque especulativo sobre la moneda nacional no es factible aún en el evento de una corrida bancaria.

información imperfecta puede inducir situaciones de crisis que de otra forma no se habrían presentado.

Otra característica del análisis es la modelización explícita del mercado cambiario: los demandantes de divisas serán los inversores internacionales que desean realizar sus inversiones locales y el oferente será el banco central, el cual dispone de sus reservas internacionales para atender dicha demanda. Al respecto se demuestra que la elección del régimen cambiario no es neutral respecto de la probabilidad de ocurrencia de una crisis gemela, siendo ésta mayor bajo un régimen de cambio fijo en relación a un régimen de cambio flexible.

El trabajo está estructurado como se indica: en la sección 2 se describen los lineamientos principales del modelo, el cual se encuadra en la literatura de provisión de liquidez iniciada por Diamond y Dybvig (1983), con la diferencia que se incluye en el análisis el sector externo y los movimientos de flujos de capitales. En la sección 3 se analizan las decisiones de retiro óptimas de los agentes inversores, las cuales dependen de los valores que adopten ciertos parámetros del modelo. En particular, se intenta determinar las condiciones que dan origen a una corrida bancaria. Este punto es clave dado que el volumen de la salida de capitales de la economía depende en forma directa del desempeño del sector bancario. Tomando como dado el nivel de reservas internacionales y bajo el supuesto de que el banco central adopta una política de cambio fijo, en la sección 4 se analiza la relación entre crisis bancarias y crisis cambiarias, considerando alternativamente la existencia de información de mercado perfecta e información de mercado imperfecta. En la sección 5 se indaga si los resultados obtenidos en el apartado anterior se ven modificados si el banco central adopta una política de tipo de cambio libre. Por último (sección 6) se exponen las conclusiones

## 2. EL MODELO

El modelo consta de tres períodos de análisis ($T=0,1,2$), dos activos (internacional y doméstico) y tres tipos de agentes (inversores internacionales, bancos domésticos y banco central).

### Activos

Existen dos tipos de activos: un activo internacional seguro y líquido, el cual brinda un retorno bruto por cada unidad invertida igual a $r^{*} \geq 1$ unidades de moneda extranjera por período, y un activo doméstico riesgoso e ilíquido cuyo rendimiento está asociado al de una tecnología de inversión que produce un bien no transable con rendimientos constantes a escala. El activo doméstico es ilíquido en el sentido que si el mismo es realizado en T=1 permite obtener un rendimiento $q<1$, mientras que si es liquidado en T=2 ofrece un rendimiento aleatorio $R$, donde $R$ esta asociado a una función de densidad $f(R):[R_L, R_H] \rightarrow R_+$, siendo $R_L=q$ y $E(R)>(r^*)^2$. Tanto $q$ como $R$ deben ser interpretadas como los retornos de la inversión del activo doméstico expresados en moneda local.

**Inversores internacionales**

Existen $N$ agentes inversores internacionales (donde $N$ es arbitrariamente grande pero finito). Cada agente $i$ $(i=1, ..,N)$ está dotado en T=0 de una riqueza inicial expresada en moneda extranjera igual a uno (un dólar, por ejemplo). Existen dos tipos de agentes posibles: impacientes y pacientes. Los agentes impacientes sólo valoran lo consumido en T=1, mientras que los agentes pacientes sólo valoran lo consumido en T=2. En T=0 los agentes no saben cuál será su tipo en T=1, pero tienen conocimiento de que $M$ de los $N$ consumidores serán impacientes. En T=1 cada agente $i$ observa la movida de la naturaleza que determina su tipo, pero esta realización es información privada: un agente no puede observar el tipo del resto. La función de utilidad de cada agente $i$ (contingente a su tipo) está dada por:

$$u_i(c_1, c_2) = \begin{cases} u(c_1) \ \ (agente\ impaciente) \\ u(c_2) \ (agente\ paciente) \end{cases}$$

Donde $u(.)$ es una función de utilidad de Bernoulli que verifica las condiciones de Inada.

La inversión en el activo doméstico se realiza a través de los intermediarios financieros (bancos) adquiriendo certificados de depósito. Dado que el consumo de los inversores internacionales es realizado en el mercado mundial, el valor de la inversión en el activo doméstico dependerá tanto del rendimiento de tal inversión expresado en moneda local como del tipo de cambio vigente $e_T$ al momento que deban consumir (T=1 si es impaciente o T=2 si es paciente).

Los inversores internacionales enfrentan dos problemas básicos: en primer lugar, decidir los porcentajes *α* y *1-α* de su dotación inicial que invertirán en el activo doméstico y en el activo internacional, respectivamente. En segundo lugar (y tomando como dado el contrato bancario ofrecido en T=0) en T=1 deben decidir su estrategia de comportamiento óptima, la cual puede consistir en “retirar inmediatamente” o “esperar a T=2”. En este trabajo ésta última etapa del juego es la analizada, tomando como dado el valor de *α* el cual se asume mayor que cero.

**Información de mercado**

En T=0 todos los agentes asignan la misma probabilidad *a priori* $f(R):[q, R_H] \rightarrow R_+$ a cada posible valor de $R$ en T=2. Las creencias son actualizadas en T=0 sobre la base de una señal $s$ públicamente observada, la cual es un estimador insesgado de $R$. En particular, se supone que $R$ está distribuido en forma uniforme en el intervalo $[s\text{-}\varepsilon,\ s+\varepsilon\ ]$. Si $\varepsilon = 0$, la señal revela en forma perfecta el rendimiento del activo domestico en T=2; si es mayor que cero las creencias *a posteriori* de los agentes estarán dadas por:

$$f(R/s) = \begin{cases} 1/2\varepsilon \;\; si \;\; s-\varepsilon < R < s+\varepsilon \\ 0 \;\;\; en\ otro\ caso \end{cases}$$

**Bancos**

En T=0 los bancos compiten entre sí en la captación de depósitos ofreciendo a los inversores internacionales contratos del tipo $(r_1,r_2)$ los cuales especifican un retorno bruto de corto plazo $r_1$ y un retorno bruto de largo plazo $r_2$, donde este último es contingente al rendimiento de su cartera de activos, que está integrada en su totalidad por el activo doméstico. Dado que existe competencia perfecta en el sector bancario, todos los bancos ofrecen el mismo contrato el cual es diseñado de forma tal que maximiza la utilidad esperada de los agentes inversores.

Los bancos desempeñan en este modelo una función de transformación de liquidez: el contrato bancario asegura a los inversores contra el riesgo de ser impacientes otorgándoles un pago en T=1 no inferior al que podrían obtener sin intermediación bancaria (esto es, $q$). La contrapartida es que el pago esperado en T=2 será menor o igual que en el caso sin intermediación. Formalmente: $r_1 \geq q;\ \ E(r_2) \leq E(R)$. Dado que los agentes son aversos al riesgo y enfrentan riesgo respecto del momento en que tendrán que consumir, una reducción de la dispersión de los retornos de la inversión incrementa su bienestar[3]. Las combinaciones factibles de $r_1$ y $r_2$ que los bancos pueden ofrecer a sus potenciales clientes deben verificar la siguiente restricción:

$$r_2(R,L,r_1,q)=\frac{\left(N\text{-}\frac{Lr_1}{q}\right)R}{(N\text{-}L)} \tag{1}$$

Donde $L$ es el número de agentes que retiran en T=1.

La intuición detrás de la ecuación (1) es la siguiente: para $r_1 \geq 1$ si $L$ agentes desean retirar sus depósitos en T=1, el banco deberá liquidar una fracción $Lr_1/q$ de su cartera para poder satisfacerlos. La fracción restante se capitaliza en T=2 de acuerdo al retorno del activo doméstico y se divide en partes iguales entre los $N$-$L$ agentes que no retiraron en T=1. Puede verificarse fácilmente que $\partial r_2 / \partial L < 0$, $\partial r_2 / \partial r_1 < 0$: un incremento en el número de agentes que retiran en T=1 o un aumento en el retorno de corto plazo $r_1$ disminuyen el pago que recibe un agente que espera a T=2 para retirar su depósito.

La función de transformación de liquidez que da sustento a la existencia de los bancos también los hace vulnerables a situaciones de crisis: en el caso que $r_1>1$, y bajo el supuesto que todos los agentes deseen retirar en T=1 (esto es, $L=N$), los bancos no podrá satisfacer a la totalidad de sus clientes. El motivo es simple: el valor de liquidación en T=1 de la cartera de activos de los bancos es $\alpha Nq$, mientras que el valor de sus obligaciones ascienden a $\alpha Nr_1>\alpha Nq$. De presentarse esta contingencia (la cual se corresponde con una situación de corrida bancaria) se adopta el supuesto de que el banco es liquidado en forma inmediata, con lo cual el pago recibido por cada agente será $\alpha q$ [4]

[3] Esta afirmación es correcta sólo si no se produce una corrida bancaria.

[4] Alternativamente se podría haber adoptado el supuesto de servicio secuencial. En tal caso si se produce una corrida el pago de un agente dependerá de su lugar en la cola para retirar del banco: los primeros $Nr_1/q$ agentes recibirán sus depósitos obteniendo el rendimiento pactado ($r_1$), mientras que los restantes $N$-$Nr_1/q$ agentes obtienen un pago igual a cero.

**Banco Central y mercado cambiario**

Bajo el supuesto que los inversores extranjeros decidan invertir una parte de su riqueza en el activo doméstico a través de los intermediarios financieros, se abre en T=0 el mercado cambiario. Los oferentes de divisas son los inversores internacionales y los demandantes los inversores locales (no incluidos explícitamente en el modelo). Estos últimos invierten las divisas adquiridas en el activo internacional seguro. Se supone que el tipo de cambio inicial ($e_0$) es un tipo de cambio de equilibrio en el sentido que el mismo fue determinado por el libre juego de la oferta y la demanda sin ningún tipo de intervención estatal. Por simplicidad, se normaliza el tipo de cambio de forma tal que $e_0=1$.

Luego de la entrada inicial de capitales no existe mas oferta de divisas que las que puede brindar el Banco central, el cual dispone en T=1 de un monto de reservas $RI$ . La demanda de divisas en el instante T=1 proviene de los inversores internacionales que desean liquidar sus inversiones locales en tal momento. El mismo razonamiento se aplica a la demanda de divisas en T=2.

En la mayor parte del análisis se adopta el supuesto que el objetivo del banco central es mantener la paridad cambiaria inicial siempre que sea posible[5]. Denominando $e_T$ a la cantidad de unidades de moneda local que pueden ser adquiridas con una unidad de moneda extranjera, el objetivo del banco central puede ser expresado como: $e_0=e_1=e_2$.

Sea $F_1$ el flujo de salida de capitales en el instante T=1 expresado en moneda local. La demanda de divisas en tal instante (al tipo de cambio original $e_0=1$) esta dada por $F_1/e_0=F_1$. Si $F_1>RI$ el banco central no puede defender en forma creíble el tipo de cambio $e_0=1$ y una crisis cambiaria se produce con probabilidad uno. En esta situación se asume que el banco central fija un límite máximo $RI_{max}<RI$ a la cantidad de divisas que esta dispuesto a vender al tipo de cambio original $e_0$ (el cual se asume es conocimiento común) superado el cual libera el mercado cambiario. El nuevo tipo de cambio $e_1$ se determina de forma tal que la oferta de divisas restante $(RI - RI_{max})$ se iguale con la demanda insatisfecha, $(F_1- RI_{max})/e_1$. De esta forma, el tipo de cambio que enfrenta un inversor internacional en T=1 está dado por:

[5] Las razones por las cuales el Banco Central adopta una política de cambio fijo son exógenas al modelo. Las justificaciones más usuales consisten en el deseo de mantener una tasa de inflación baja o por motivos de credibilidad. Este supuesto es abandonado en la sección 5.

$$e_1 = \begin{cases} e_0 = 1 \quad si\, RI \geq F_1 \\ 1 \quad con\, probabilidad\, \beta\, si\, RI < F_1 \\ \dfrac{F_1 / e_0 - RI_{\max}}{RI - RI_{\max}} \quad con\, probabilidad\, 1-\beta\, si\, RI < F_1 \end{cases} \tag{2}$$

La expresión (2) establece lo siguiente: si $RI>F_1$ el banco central puede satisfacer la totalidad de la demanda de divisas, con lo cual no existe devaluación. Si $RI<F_1$ existirá una devaluación con probabilidad uno. En este caso, y dado que el Banco central intentará defender el tipo de cambio $e_0$ vendiendo $RI_{max}$ de sus reservas, con probabilidad $\beta = RI_{\max} / F_1$ los demandantes de divisas podrán satisfacer su demanda al tipo de cambio original y con probabilidad $(1-\beta)$ deberán afrontar el nuevo tipo de cambio $e_1$ mayor que el anterior.

Si existe una corrida bancaria en $T=1$ los bancos son liquidados y el juego finaliza en esta etapa. En caso que no exista corrida bancaria se asume que, de ser necesario, el banco central puede acceder al mercado internacional de crédito para solventar el flujo de salida de capitales en $T=2$ (sea cual fuese su volumen) al tipo de cambio determinado al finalizar el período uno. Formalmente, el tipo de cambio enfrenta un inversor internacional en $T=2$ esta dado por:

$$e_2 = \begin{cases} e_0 = 1 \quad si \quad RI \geq F_1 \\ \dfrac{F_1 - RI_{\max}}{RI - RI_{\max}} \quad si \quad RI < F_1 \end{cases} \tag{3}$$

**Secuencia del modelo**

En $T=0$ (etapa pre-depósito) los bancos compiten en la captación de fondos ofreciendo contratos del tipo $(r_1,r_2)$. En forma simultánea los agentes inversores evalúan qué porcentaje de su riqueza invertirán en el sistema bancario local tomando en consideración el contrato ofrecido por los bancos, la probabilidad ex ante asignada a cada posible retorno $R$ del activo doméstico en $T=2$ y la probabilidad de devaluación (que es determinada por el nivel de reservas disponibles en el Banco central en $T=1$ y por el valor del flujo de salida de capitales en tal período). Si $\alpha>0$ (los agentes internacionales deciden invertir en el país) se pasa a la siguiente etapa.

El análisis se inicia la etapa post-depósito (T=1) cuando la naturaleza revela a cada agente inversor $i \in N$ su tipo (paciente o impaciente) y la señal $s$. Posteriormente cada agente contacta al banco en un orden determinado en forma aleatoria, y le comunica su decisión: "retirar inmediatamente" o "esperar a T=2", siendo tal decisión observada por el resto de los agentes. Una consecuencia de la regla de servicio secuencial es que el monto total de retiros en T=1 no es conocido hasta que cada uno de los agentes haya contactado al banco y ejercido su opción. La suma del monto de los depósitos de los agentes que deciden retirar inmediatamente constituye el flujo de salida de capitales en T=1 expresado en moneda local: $F_1$. Si el monto de los retiros expresados en divisa extranjera al tipo de cambio original $F_1/e_0$ es mayor al monto $RI$ de reservas disponibles en el banco central, una devaluación se produce con certeza. En tal situación el Banco central vende un monto $RI_{max}$ de sus reservas al tipo de cambio $e_0$ para luego liberar el mercado cambiario. Si todos los agentes deciden retirar en T=1 (corrida bancaria) los bancos son liquidados y cada agente recibe un pago (en moneda local) de $\alpha q$; caso contrario se pasa a la siguiente etapa.

En T=2 el retorno del activo doméstico es realizado, los bancos son liquidados y el valor residual de su cartera de activos es dividido entre los de agentes inversores que decidieron esperar.

## 3. DECISIONES DE RETIRO DE LOS AGENTES Y FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR BANCARIO

A continuación se estudian las decisiones de retiro óptimas de los agentes en T=1 asumiendo $r1>q$ y $\alpha>0$.[6] En esta fase del juego cada agente observó la movida de la naturaleza que determinó su tipo (paciente o impaciente) y la señal $s$ que respecto del retorno del activo doméstico en T=2, debiendo elegir una de las siguientes estrategias de comportamiento: "retirar inmediatamente" o "esperar a T=2".

En el caso de los agentes impacientes el análisis es muy sencillo: debido a que únicamente valoran lo consumido en T=1 poseen una estrategia estrictamente dominante consistente en "retirar inmediatamente".

---

[6] Como se expuso anteriormente, el supuesto que $r_1>q$ no es trivial dado que implica que el sistema bancario es ilíquido.

Los agentes pacientes, en cambio, pueden optar tanto por "retirar inmediatamente" como por "esperar" y elegirán aquella que les brinde la mayor utilidad esperada. En términos formales, un agente paciente elegirá "esperar" sí y solo sí:

$$\int_{s-\varepsilon}^{s+\varepsilon} u\left(\alpha\frac{r_2(R,L)}{e_1}+(1-\alpha)(r^*)^2\right)\frac{1}{2\varepsilon}dR \geq \beta u\left(\alpha\frac{r_1}{e_0}r^*+(1-\alpha)(r^*)^2\right)+(1-\beta)u\left(\alpha\frac{r_1}{e_1}r^*+(1-\alpha)(r^*)^2\right) \qquad \textbf{(4)}$$

donde:

$$r_2=\frac{(N-Lr_1/q)R}{(N-L)} \qquad \beta=\begin{cases}0 & si\ \ \alpha r_1 L\leq RI\\ \dfrac{RI_{\max}}{\alpha r_1 L}>0 & si\ \ \alpha r_1 L>RI\end{cases} \qquad e_1=\begin{cases}e_0=1 & si\ \ \alpha r_1 L\leq RI\\ \dfrac{\alpha r_1 L-RI_{\max}}{RI-RI_{\max}}>1 & si\ \ \alpha r_1 L>RI\end{cases}$$

El segundo término de la desigualdad (4) es la utilidad esperada de un agente paciente cuando elige "retirar inmediatamente". En este caso obtiene un pago (en moneda nacional) de $r_1$, el cual convierte a moneda extranjera al tipo de cambio vigente y reinvierte en el activo internacional. Si $L$ (el número de agentes que retiran en $T=1$) es tal que $\alpha r_1 L>RI$ una devaluación se produce con probabilidad uno debido a que el volumen demandado de divisas (el monto de retiros de depósitos en $T=1$ al tipo de cambio $e_0=1$) es mayor que la oferta (dada por el stock de reservas $RI$ en $T=1$ del banco central). En este caso, con probabilidad $\beta$ el agente podrá convertir en moneda extranjera su retiro a la paridad original $e_0=1$ y con probabilidad $(1-\beta)$ deberá convertirlos al nuevo tipo de cambio $e_1>1$.

El primer término de la expresión (4) es la utilidad esperada de un agente paciente condicional a la elección de la estrategia "esperar", la cual depende en forma crítica de $R$ (el rendimiento del activo domestico en $T=2$) y $L$ (el número de agentes que retiran en $T=1$). Si bien el valor de $R$ no es conocido en $T=1$, los agentes pueden inferir en qué rango se situará a partir del valor observado de la señal $s$, otorgando una probabilidad de $1/2\varepsilon$ a que $R$ se encuentre en el intervalo $[s-\varepsilon, s+\varepsilon]$ y cero a que se encuentre fuera del mismo. Un valor de $s$ bajo disminuye el valor esperado de $R$, y por lo tanto, el rendimiento esperado de la cartera de inversiones de los bancos y el pago que obtiene el agente en $T=2$. Asimismo, un aumento en $L$ reduce el pago esperado del agente paciente por dos medios: *i)* al incrementar la probabilidad (y la magnitud, en caso que se produzca) de una devaluación y *ii)* disminuyendo el rendimiento del depósito bancario en T=2 (dado que los bancos deben liquidar en el período previo un porcentaje mayor de su cartera de inversiones).

Para cada valor realizado de $s$, la ecuación (4) define en forma implícita un valor crítico $L^*$ tal que (4) se verifica como igualdad estricta. Dado que $\partial r_2 / \partial L < 0$, si $L > L^*$ la estrategia óptima del agente es "retirar" y si $L \leq L^*$ su estrategia óptima es "esperar". El problema que enfrentan los agentes pacientes para utilizar la regla propuesta con el objeto de determinar su estrategia óptima es que, debido a que los agentes contactan al banco en forma secuencial, el valor final de $L$ no es conocido hasta que todos los inversores hayan contactado al banco[7]. Al respecto, Haibin Zhu (2001) demuestra que la única creencia racional respecto del número de agentes que retirarán en T=1 es $L=M$ (el número de agentes impacientes). Mas específicamente, Zhu establece que existe un único equilibrio bayesiano perfecto en el juego de post-depósito: cuando $L^* \geq M$ se obtiene un equilibrio separador en el cual cada agente reporta en forma veraz su tipo (retira si es impaciente y espera si es paciente) y el sector bancario funciona eficientemente; cuando $L^* < M$ se obtiene un equilibrio agrupador en el cual todos los agentes desean retirar en T=1 (corrida bancaria).

La intuición detrás del resultado de Zhu es la siguiente: la regla de servicio secuencial provee a los agentes pacientes un poderoso canal a través del cual coordinar sus acciones. Cuando $L^* \geq M$ cada agente paciente sabe que si todos ellos retiran en T=2 obtendrán una utilidad esperada mayor que retirando inmediatamente. En este caso el primer agente paciente en la cola iniciará la coordinación del resto señalando su condición de tal adoptando la estrategia "esperar", lo cual inducirá al resto de los agentes pacientes a imitarlo. Esta coordinación resulta ser estable y constituye el único equilibrio Bayesiano perfecto del juego de post depósito (T=1): cualquier desviación del sendero de equilibrio (eligiendo "retirar") solo consigue reducir el pago esperado del agente que se desvía. En forma análoga, resulta evidente que si $L^* < M$ no existe beneficio alguno para un agente paciente en elegir "esperar", porque basta con que la totalidad de los agentes impacientes ejerzan la opción "retirar" (que en su caso es una estrategia dominante) para que el monto de extracciones en T=1 supere a $L^*$. Esto es advertido por todos los agentes pacientes que, llegado su turno, elegirán "retirar".

---

[7] La única excepción esta dada por el último agente en la cola para asistir al banco, el cual pudo observar todas las decisiones previas del resto de los agentes.

Utilizando este resultado, la ecuación (4) puede rescribirse como sigue:

$$\int_{s-\varepsilon}^{s+\varepsilon} u\left(\alpha \frac{r_2(R,M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right)\frac{1}{2\varepsilon}dR \geq \beta u\left(a r_1 r^* + (1-a)(r^*)^2\right) + (1-\beta)u\left(a\frac{r_1}{e_1}r^* + (1-a)(r^*)^2\right) \tag{5}$$

donde $\beta$, $e_1$ y $r_2$ se definen como en la ecuación (4) tomando $L=M$

Un agente paciente elegirá "esperar" si su utilidad esperada en $T=1$ tomando $L=M$ (número de agentes que retiran en $T=1$ igual al número de agentes impacientes) es mayor que la utilidad esperada de "retirar inmediatamente". Nuevamente, dado que $\partial E(r_2/s)/\partial s > 0$ (un incremento de $s$ aumenta el retorno esperado del depósito bancario en $T=2$), la ecuación (5) define un valor crítico $s^*$ tal que si $s \geq s^*$ la estrategia óptima es "esperar" y si $s < s^*$ la estrategia elegida será "retirar inmediatamente". En otras palabras, dados los valores de $r_1$, $r^*$, $\alpha$, $N$ y $M$ la existencia de una corrida bancaria sólo depende de la percepción que tengan los agentes del retorno del activo doméstico en $T=2$. Si la señal es alta, los agentes infieren que los retornos serán altos y el sistema bancario funciona normalmente. El caso contrario (señal baja) da lugar a una corrida bancaria donde todos los agentes (pacientes e impacientes) desean retirar en $T=1$. Mas aún, la probabilidad de una corrida en el marco de este modelo puede ser unívocamente determinada como la probabilidad que $s < s^*$.

## 4. FUNCIONAMIENTO DEL SECTOR BANCARIO, SALIDA DE CAPITALES Y CRISIS CAMBIARIAS

La relación entre el funcionamiento del sector bancario y la probabilidad de devaluación queda puesta en evidencia al considerar que el monto de la salida de capitales es determinado por la ausencia o existencia de una corrida bancaria: si dado el valor observado de $s$ los agentes pacientes determinan que su estrategia optima es "esperar", el sistema bancario funciona normalmente y solo los agentes impacientes liquidan sus inversiones en el país en $T=1$. En este caso el flujo de salida de capitales (expresado en moneda nacional) será $F_1^{min} = \alpha r_1 M$. Si en cambio, "retirar inmediatamente" les ofrece el mayor pago esperado se produce una corrida bancaria, los bancos son inmediatamente liquidados y cada agente recibe un pago de $\alpha q$. En este caso, el flujo de salida de capitales en $T=1$ será igual a $F_1^{max} = \alpha q N$.

Puede demostrarse que la salida de capitales en T=1 cuando se produce una corrida (y los bancos deben liquidar la totalidad de sus carteras) es mayor que en ausencia de corrida (cuando sólo deben liquidar un porcentaje de las mismas para atender la demanda "normal" de retiros). Formalmente: $F_1^{max} = \alpha qN > F_1^{min} = \alpha r_1 M$. En efecto, si se asume que la relación contraria es verdadera ($\alpha qN < \alpha r_1 M$), esto implica $N-(Mr_1)/q < 0$. Reemplazando esta expresión en la ecuación (1) se concluye que $r_2<0<r_1$, lo cual es un absurdo ya que contradice el supuesto de ausencia de corrida.

Dado que el único oferente de divisas es el banco central (y los únicos demandantes son los inversores internacionales), una devaluación se produce si $F_1>RI$: el flujo de salida de capitales en T=1 es mayor al monto de reservas disponibles en el banco central. En este punto se presentan tres posibilidades.

a) $RI>F^1{}_{max}$: en este caso una devaluación no es factible. Aún en el evento de una corrida bancaria (el cual determina la máxima demanda posible de divisas en T=1) el banco central dispone de las suficientes reservas como para mantener el tipo de cambio inalterado

b) $F^1{}_{min} <RI< F^1{}_{max}$: en este caso el banco central esta en condiciones de abastecer una "demanda normal" de divisas en T=1, pero no es capaz de mantener el tipo de cambio en caso de corrida bancaria.

c) $RI< F^1{}_{min}$ : en este caso una devaluación se produce con certeza. Basta con que los agentes impacientes decidan retirar sus fondos (que en su caso es una estrategia estrictamente dominante) para que la demanda de divisas en T=1 supere a la oferta.

Debido a que el riesgo de devaluación es eliminado, el caso (a) no se diferencia de los modelos estándar de la literatura de corridas bancarias. En vista que nuestro objetivo es explicar la relación entre corridas bancarias y devaluación, no resulta relevante.

En el caso (b) una devaluación se produce si existe corrida bancaria. Nuestro objetivo será determinar la probabilidad que se produzca una corrida (y por lo tanto de una devaluación) y cómo esta probabilidad es afectada por la existencia de información imperfecta.

En el caso (c) una devaluación es anticipada por todos los agentes. Nuestro objetivo será determinar como influye este hecho en la probabilidad de una corrida bancaria en presencia de información imperfecta.

En cada uno de los casos a estudiar iniciaremos el análisis suponiendo que la señal observada por los agentes en T=1 revela en forma perfecta el rendimiento del activo doméstico en T=2 (esto es, $\varepsilon=0$). Posteriormente este supuesto será relajado para determinar cómo la información imperfecta afecta los resultados obtenidos en primera instancia.

***1er caso:*** $F^1_{min} < RI < F^1_{max}$

Dado que el banco central dispone de reservas suficientes como para afrontar un retiro "normal" de depósitos, la probabilidad de una devaluación es idéntica a la probabilidad de ocurrencia de una corrida bancaria y depende del valor $s$ observado por los agentes.

El valor crítico $s^*$ que hace indiferente a un agente paciente entre "retirar" y "esperar" se define en este caso por[8]

$$\int_{s^*-\varepsilon}^{s^*+\varepsilon} u\left(\alpha r_2(R,M)+(1-\alpha)(r^*)^2\right)\frac{1}{2\varepsilon}\,dR = u\left(a r_1 r^* + (1-a)(r^*)^2\right) \qquad \textbf{(6)}$$

Cuando $\varepsilon = 0$ la señal s revela con certeza el retorno que tendrá el activo doméstico en T=2, con lo cual la condición (6) se reduce a

$$u\left(\alpha r_2(R,M)+(1-\alpha)(r^*)^2\right) = u\left(a r_1 r^* + (1-a)(r^*)^2\right)$$

lo cual implica que $r_2 = r_1 r^*$. Dado que $r_2 = \frac{(N\text{-}Mr_1/q)R}{(N\text{-}M)}$, reemplazando en la expresión anterior y despejando $R$ resulta:

$$s^* = R^* = \frac{r_1 r^*(N-M)}{(N-Mr_1/q)} \qquad \textbf{(7)}$$

[8] La ecuación (6) asume $\beta=1$ y $e_1=1$, ya que si $s>s^*$ se evita la corrida y, por lo tanto, la devaluación.

En condiciones de información perfecta (y considerando que el banco central sólo puede afrontar un flujo de salida de capitales “normal”) la probabilidad que se produzca una crisis gemela es igual a la probabilidad que *s* adopte un valor inferior a $R^*$.

Introduciendo información imperfecta ($\varepsilon>0$) se demuestra que $\partial s^* / \partial \varepsilon > 0$, lo cual implica (para $\varepsilon >0$) que $s^*>R^*$: cuando la señal de mercado no revela con certeza el rendimiento del activo doméstico en T=2, el valor crítico de $s^*$ que no incentiva a los agentes pacientes a retirar inmediatamente es mayor que en el caso de información perfecta. En efecto, derivando implícitamente la expresión (6) respecto de $s^*$ y $\varepsilon$ y reacomodando términos resulta

$$\frac{\partial s^*}{\partial \varepsilon} = -\frac{A}{B} > 0$$

donde

$$A = \frac{1}{\varepsilon}\left\{ \frac{u\left(\alpha r_2(s^*+\varepsilon, M) + (1-\alpha)(r^*)^2\right) + u\left(\alpha r_2(s^*-\varepsilon, M) + (1-\alpha)(r^*)^2\right)}{2} - \int_{s^*-\varepsilon}^{s^*+e} u\left(\alpha r_2(R, M) + (1-\alpha)(r^*)^2\right) \frac{1}{2\varepsilon} dR \right\} < 0$$

debido a la concavidad de $u(.)$ y

$$B = \frac{1}{2\varepsilon}\left\{ u\left(\alpha r_2(s^*+\varepsilon, M) + (1-\alpha)(r^*)^2\right) - u\left(\alpha r_2(s^*-\varepsilon, M) + (1-\alpha)(r^*)^2\right) \right\} > 0$$

dado que $u(.)$ es creciente en $R$.

***2do caso: $RI<F^1_{min}$***

Cuando el nivel de reservas del banco central es inferior al flujo de salida de capitales “normal” los agentes tienen conocimiento de que una devaluación se producirá con probabilidad uno. Es previsible que el valor crítico de $s$ que induce a los agentes pacientes a elegir “esperar” sea mayor que en el caso anterior, debido a que el retorno del depósito bancario en T=2 debe ser lo suficientemente alto como para compensar la pérdida de poder adquisitivo provocada por la devaluación.

En este caso, el valor crítico $s'$ que hace indiferente a un agente paciente entre "retirar" y "esperar" verifica la siguiente igualdad:

$$\int_{s^*-\varepsilon}^{s^*+\varepsilon} u\left(\alpha \frac{r_2(R,M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right)\frac{1}{2\varepsilon}dR = \beta u\left(\alpha r_1 r^* + (1-\alpha)(r^*)^2\right) + (1-\beta)u\left(\alpha \frac{r_1}{e_1} r^* + (1-\alpha)(r^*)^2\right) \qquad \textbf{\textit{(8)}}$$

donde los valores de $\beta$, $e_1$ y $r_2$ son idénticos a los de la ecuación (4) tomando $L=M$

Cuando la información es perfecta, la ecuación (8) se reduce a

$$u\left(\alpha \frac{r_2(R',M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right) = \beta u\left(a r_1 r^* + (1-a)(r^*)^2\right) + (1-\beta)u\left(a \frac{r_1}{e_1} r^* + (1-a)(r^*)^2\right) \qquad \textbf{\textit{(9)}}$$

con $\beta$, $e_1$ y $r_2$ igual al caso anterior.

La ecuación (9) define implícitamente un valor crítico $s$, el cual denominaremos $R'$ tal que si $s \geq R'$ los agentes eligen esperar. A continuación se demostrará que en condiciones de información perfecta si los agentes pacientes prevén con certeza una devaluación exigirán un retorno del activo doméstico en T=2 mayor que en el caso anterior para no retirar anticipadamente (en el que una devaluación ocurre con probabilidad inferior a uno), esto es: $R' > R^*$. En efecto, debido a la concavidad de $u()$ y considerando que $e_1>1$ de (9) resulta

$$u\left(\alpha \frac{r_2(R',M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right) > u\left(\alpha \frac{r_1}{e_1} r^* + (1-\alpha)(r^*)^2\right)$$

lo cual implica que $r_2(R',M) > r_1 r^*$, donde $r_2 = \dfrac{\left(N\text{-}Lr_1/q\right)R'}{(N\text{-}L)}$. Considerando el valor de $R^*$ dado por la ecuación (7) y despejando $R'$ se obtiene el resultado deseado:

$$R' > \frac{r_1 r^*(N-L)}{\left(N\text{-}Lr_1/q\right)} = R^*$$

Por último, en presencia de información imperfecta el valor de la señal que debe ser observado para evitar una corrida bancaria cuando una devaluación es anticipada se incrementa aún mas: $s^{'} > R'$. Este resultado puede ser establecido utilizando el mismo procedimiento que en el punto anterior (caso 1): basta con demostrar que un incremento de $\varepsilon$ (el nivel de "ruido" en la señal observada por los agentes) aumenta el valor de $s^{'}$ que debe ser observado por los agentes pacientes para que elijan "esperar". Derivando implícitamente (8) respecto de $s^{'}$ $y$ $\varepsilon$ resulta:

$$\frac{\partial s^{'}}{\partial \varepsilon} = -\frac{A}{B} > 0$$

donde $A$ y $B$ son idénticos al caso 1.

## 5. REGIMEN CAMBIARIO Y PROBABILIDAD DE CRISIS

El análisis de la sección anterior se realizó bajo el supuesto de que el principal objetivo del banco central es mantener la paridad cambiaria inicial, estando dispuesto a vender un monto $RI_{max} < RI$ de sus reservas al tipo de cambio original $e_0$. Sólo cuando la demanda de divisas supera este monto máximo el mercado cambiario es liberado y el tipo de cambio se corrige a su nuevo nivel de equilibrio. En esta sección tal supuesto es abandonado, asumiendo que $RI_{max}=0$. En el contexto del modelo esta situación podría asimilarse a un régimen de cambio libre, donde $e_1$ es determinado por el libre juego de la oferta y la demanda. A continuación se tratará de determinar si las conclusiones de la sección (4) respecto de la posibilidad de ocurrencia de una crisis se ven afectadas por el cambio de régimen cambiario.

Dado $RI_{max}=0$, el tipo de cambio que enfrenta un inversor internacional en $T=1$ esta dado por:

$$e_1 = \begin{cases} e_0 = 1 & si \quad RI \geq F_1 \\ \dfrac{F_1}{RI} & si \quad RI < F_1 \end{cases} \tag{10}$$

Donde $F_1$ es el volumen de salida de capitales en $T=1$ expresado en moneda nacional.

Una primera conclusión que puede establecerse es que, en caso que se produzca una devaluación, su magnitud será menor con un tipo de cambio libre que con un tipo de cambio fijo. En efecto, asumiendo $F_1>RI$ (la demanda de divisas es mayor que la oferta) y bajo el régimen de cambio fijo, un porcentaje $\beta<1$ de los demandantes de divisas pueden adquirirlas al tipo de cambio inicial $e_0$ mientras que los restantes $1-\beta$ demandantes deben hacerlo al nuevo tipo de cambio $e_1 = (F_1 - RI_{\max})/(RI - RI_{\max})$ que iguala la oferta restante de divisas del banco central con la demanda no atendida. Derivando esta expresión respecto de $RI_{max}$ resulta

$$\frac{\partial e_1}{\partial RI_{\max}} = \frac{F_1 - RI}{(RI_{\max} - RI)^2} > 0$$

lo cual implica que incrementos en el valor de $RI_{max}$ se traduce en una mayor magnitud del ajuste del tipo de cambio cuando el mercado es liberado.

¿Altera un régimen de cambio libre la probabilidad de una crisis gemela en relación a un régimen de cambio fijo? Observando la ecuación (6) puede concluirse que este cambio de régimen no afectará la probabilidad de ocurrencia de una crisis cuando las reservas del banco central son suficientes para atender la demanda normal de retiros de los agentes impacientes[9]. Esto es así porque una crisis bancaria (y por lo tanto una devaluación) sólo es factible cuando los agentes pacientes concluyen que su utilidad esperada es mayor imitando a los agentes impacientes (retirando inmediatamente) que eligiendo “esperar”, donde en esta comparación cada agente paciente asume que el tipo de cambio permanecerá inalterado. Los resultados sí son afectados cuando nos encontramos en el segundo caso analizado en la sección anterior; esto es, cuando las reservas del banco central son insuficientes para atender los retiros de los agentes impacientes y una devaluación se prevé con probabilidad uno. Dado que $RI_{max}=0$ implica $\beta=0$, la ecuación (8) que define el valor crítico $s^l$ que induce a un agente paciente a elegir “esperar” puede rescribirse como

$$\int_{s^l-\varepsilon}^{s^l+\varepsilon} u\left(\alpha \frac{r_2(R,M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right)\frac{1}{2\varepsilon}dR = u\left(\alpha \frac{r_1}{e_1} r^* + (1-\alpha)(r^*)^2\right) \quad \textbf{(11)}$$

[9] Si bien la probabilidad de una crisis no se ve afectada, los pagos de los agentes en caso de que ésta se produzca serán distintos en ambos casos, lo cual implica que el volumen de entrada de capitales en T=0 (dado por el valor de α) será diferente en cada caso.

Donde el valor de $e_1$ es el indicado por la ecuación (10). Asumiendo información perfecta ($\varepsilon=0$) la ecuación (11) se reduce a

$$u\left(\alpha \frac{r_2(R^l, M)}{e_1} + (1-\alpha)(r^*)^2\right) = u\left(\alpha \frac{r_1}{e_1} r^* + (1-\alpha)(r^*)^2\right)$$

y esta igualdad sólo es posible si $r_2(R^l,M)/e_1=(r_1r^*)/ e_1$. Reemplazando $r_2$ por su expresión en la ecuación (1) y despejando $R^l$ resulta

$$R^l = \frac{r_1 r^* (N-M)}{(N - Mr_1/q)}$$

que es la misma condición establecida en la ecuación (7). Formalmente: $R^l=R^*$

De la ecuación anterior podemos extraer dos conclusiones:

En primer lugar se concluye que en condiciones de información perfecta ($\varepsilon=0$) y bajo un régimen de cambio libre ($RI_{max}=0$), la probabilidad de una corrida bancaria cuando una devaluación se prevé con certeza ($\alpha Mr_1>RI$) es idéntica a la probabilidad de una crisis gemela (bancaria y cambiaria) bajo un régimen de cambio fijo ($RI_{max}>0$) en el que el banco central sólo puede atender la demanda “normal” de divisas de los agentes impacientes ($\alpha Mr_1<RI<\alpha q$).

En segundo lugar, y recordando que en la sección anterior se demostró para un régimen de cambio fijo que en condiciones de información perfecta $R^*<R'$, es posible concluir que $R^l<R'$: si una devaluación se prevé con certeza, un régimen de cambio libre implica una probabilidad de crisis bancaria menor que uno de cambio fijo. Este resultado es bastante intuitivo si se considera que un régimen de cambio libre implica una devaluación de magnitud menor a la del régimen de cambio fijo, con lo cual el rendimiento que exigirán los agentes pacientes a los bancos para no retirar anticipadamente también será mas pequeño.

Por último, siguiendo la misma línea argumental que en la sección anterior puede verificarse fácilmente que $s^l>R^l$: la introducción de información imperfecta también incrementa la probabilidad de una crisis bancaria bajo un régimen de cambio libre respecto del caso de información perfecta.

## 5. CONCLUSIONES

En este trabajo se investigó la relación existente entre la probabilidad de ocurrencia de una crisis gemela (crisis cambiaria conjuntamente con una crisis bancaria), el régimen bancario adoptado por el banco central (cambio fijo o libre) y la existencia de información imperfecta respecto al estado (*fundamentals*) de la economía . El análisis se restringió a la segunda etapa del juego planteado, en el cual los agentes ya decidieron invertir un porcentaje de su riqueza en el activo doméstico adquiriendo certificados de depósito emitidos por los bancos locales.

El modelo presenta un único equilibrio bayesiano perfecto en el cual una corrida bancaria sólo es posible cuando los agentes inversores perciben que el retorno de la cartera de activos del banco (tal cual es inferido a partir de la señal observada) será bajo. En este sentido, el modelo predice que las crisis bancarias están íntimamente ligadas al ciclo económico: *céteris páribus*, cuando la economía se encuentra en ascenso, una crisis bancaria es poco probable; cuando se encuentra en una fase de contracción, tal probabilidad se incrementa sustancialmente; cuando la economía se encuentra en un estado intermedio y la información de mercado es imperfecta, una corrida bancaria es posible o no dependiendo de la percepción del mercado respecto de los *fundamentals*.

Bajo un tipo de cambio fijo, si las reservas con que cuenta el banco central para defender la paridad cambiaria son escasas, una crisis bancaria puede desembocar en una devaluación al aumentar el volumen de la salida de capitales de la economía. Mas aún, si los inversores prevén una devaluación exigirán a los bancos intereses mas altos para no retirar sus depósitos, lo cual incrementa la probabilidad de una crisis bancaria (especialmente en condiciones de información imperfecta). De esta forma el ciclo de causalidades queda cerrado: una crisis bancaria puede precipitar una devaluación y viceversa.

La adopción de un tipo de cambio libre altera la probabilidad de una crisis bancaria cuando una devaluación se prevé con certeza: dado que la magnitud del ajuste del tipo de cambio bajo un esquema de cambio libre es menor que bajo el régimen de cambio fijo, el rendimiento exigido por los agentes pacientes para no retirar inmediatamente es menor, lo cual reduce la probabilidad de una crisis bancaria.

Los resultados mencionados no contradicen la literatura previa respecto a las crisis gemelas; mas aún, son coincidentes con la misma. El principal mérito del modelo radica en demostrar que uno de los resultados básicos de esta literatura (como la superioridad en términos de estabilidad financiera de un régimen de tipo de cambio flexible sobre uno de cambio fijo) es lo suficientemente robusto al poder ser reproducido en modelos que, si bien provienen de un tronco común (Diamond y Dybvig (1983)) poseen especificaciones substancialmente diferentes. Por otra parte, también clarifica el rol de la información imperfecta de mercado en el desarrollo de una crisis gemela.

Dos son las implicaciones más importantes del modelo para el diseño de política económica: en primer lugar, e independientemente del régimen cambiario vigente, una mejora en la transparencia y calidad de las fuentes de información de mercado es fundamental para asegurar la estabilidad del sistema financiero. En segundo lugar, la elección del régimen cambiario no es neutral respecto de la probabilidad de ocurrencia de una crisis gemela: los beneficios que un tipo de cambio fijo presenta como política antiinflacionaria deberían ser comparados con los costos que tal régimen trae aparejados en términos de una mayor probabilidad de crisis bancaria.

## 7. REFERENCIAS


Allen, Franklin y Gale, Douglas (1998): “Optimal Financial Crises”, The Journal of Finance Vol LIII Nº 4.

Allen, Franklin y Gale, Douglas (1998): “Optimal Currency Crises”, The Wharton School – University of Pensilvania Working Paper Nº 00-23.

Chang, Roberto y Velasco, Andrés (1998): “Financial Fragility and The Exchange Regimen”, NBER Working Paper Nº6469.

Diamond, Douglas y Dybvig, Philip (1983): “Bank Runs, Deposit Insurance And Liquidity”, Journal Of Political Economy Vol 91 Nº3.

Glick , R. y Hutchinson, M. (1999): “Banking and Currency Crises: How Common are Twins?.”, Pacific Basin Working Paper Nº Pb99-07

Goldfajn, Ilan y Valdez, Rodrigo (1997): “Capital Flows And The Twin Crises: The Role Of Liquidity”, IMF Working Paper 97/87

Kamisnky, G. y Reinhart, C. (1999): “The Twin Crises: The Causes of Banking and Balance of Payments Problems”, American Economic Review 89 (Junio)

Zhu, H. (2001): “Bank Runs Without Self-Fulfilling Prophecies”, BIS Working Paper Nº 106.